

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL
UNIDADE UNIVERSITÁRIA EM ENCANTADO
GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE ALIMENTOS
BACHARELADO**

LUANE VIVIAN DE OLIVEIRA MIRANDA

**ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE RIZOMAS DE INHAME-ROSA (*COLOCASIA
ESCULENTA* VAR. *ANTIQUORUM*) (SCHOTT) F.T. HUBB & REHDER
CULTIVADOS: NO MUNICÍPIO DE TRAVESSEIRO, RS.**

ENCANTADO

2023

LUANE VIVIAN DE OLIVEIRA MIRANDA

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE RIZOMAS DE INHAME-ROSA (*COLOCASIA ESCULENTA* VAR. *ANTIQUORUM*) (SCHOTT) F.T. HUBB & REHDER CULTIVADOS: NO MUNICÍPIO DE TRAVESSEIRO, RS.

Monografia apresentada como pre requisito para obtenção de título de graduada na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Biondo

Co-orientador: Msc. Josué Schneider Martins

ENCANTADO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M672a Miranda, Luane Vivian de Oliveira.

Análises físico-químicas de rizomas de Inhame-Rosa (*Colocasia Esculenta* Var. *Antiquorum*) (Schott) F.T. Hubb & Rehder cultivados: no Município de Travesseiro, RS. / Luane Vivian de Oliveira Miranda. – Encantando, 2023.

51 f.; il.; color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Unidade em Encantado, 2023.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Biondo.

Co-orientador: Profa. Msc. Josué Schneider Martins.

1. PANCS. 2. Alimentação não convencional. 3. Agrobiodiversidade. I. Biondo, Eliane. II. Martins, Josué Schneider. III. Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Bacharelado em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Unidade em Encantado. IV. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Lucy Anne R. de Oliveira - CRB10/1545.

LUANE VIVIAN DE OLIVEIRA MIRANDA

ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DE RIZOMAS DE INHAME-ROSA (*COLOCASIA ESCULENTA* VAR. *ANTIQUORUM*) (SCHOTT) F.T. HUBB & REHDER CULTIVADOS: NO MUNICÍPIO DE TRAVESSEIRO, RS.

Monografia apresentada como requisito para obtenção de título de graduada na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Orientadora: Prof^ª. D^a Elaine Biondo

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dra. Elaine Biondo
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Prof^a. Dra. Rosiele Lappe Padilha
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul

Msc. Letícia Mairesse
Emater / ASCAR / RS

Dedico ao meu co-orientador Josué Schneider Martins, por exercer com excelência a arte de ensinar.

As minhas professoras Elaine Biondo e Rosiele Padilha, por me enxergar como aluna, mulher e mãe.

E a minha filha amada Paloma, meu raio de sol e minha principal motivação.

RESUMO

O Brasil está no topo da lista dos 18 países mais megadiversos do mundo. No entanto, a diversidade florística com forte potencial alimentício, é pouco pesquisada e o seu reconhecimento e consumo ainda são incipientes e restritos. Muitas destas espécies são negligenciadas e pouco valorizadas como alimento. Na região do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul é possível identificar a ocorrência da espécie *Colocasia esculenta* var. *antiquorum* (Schott) F.T. Hubb & Rehder, conhecida popularmente por inhame-rosa. Porém, a população possui poucas informações científicas acerca desse rizoma. Portanto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar os aspectos morfológicos do inhame-rosa, realizar análises físico-químicas e comparar o tempo do tratamento térmico sobre o fator antinutricional do oxalato de cálcio. Desenvolveu-se os ensaios físico-químicos no Laboratório Multilab da Unidade da UERGS em Encantado, determinando: sólidos totais, pH, acidez titulável e oxalato de cálcio. As análises de lipídeos, proteínas, umidade, carboidratos e cinzas foram conduzidas no laboratório de Unianálises, Lajeado, RS. As amostras foram divididas em três grupos: rizoma cru, e cozidos por 30 e 60 minutos. Os resultados para sólidos totais no rizoma cru apresentaram valores de 4,8; seguidos dos resultados para o rizoma cozidos por 30 minutos 3,0 e no rizoma de 60 minutos 2,9. Quanto aos valores de pH, o inhame cru apresentou média de 5,95; o inhame cozido por 30 minutos apresentou média de 6,08 e no inhame cozido por 60 minutos a média foi 6,07. Nas análises de acidez titulável, o rizoma cru apresentou média de 0,15 g/100g; no rizoma cozido por 30 minutos evidenciou a média de 0,17 g/100g, e no rizoma cozido por 60 minutos a média foi de 0,19 g/100g. A determinação de oxalato de cálcio no rizoma cru apresentou concentração de 438,47 mg/100g; no rizoma cozido por 30 minutos a concentração foi de 160,45 mg/100g e no rizoma cozido por 60 minutos apresentou o teor de 146,56 mg/100g. Os ensaios de lipídeos apresentaram os mesmos valores no inhame cru e cozidos por 30 e 60 minutos <0,5; seguidos dos valores de proteínas no rizoma cru 1,15 g/100g; cozidos por 30 minutos 0,87 g/100 g e cozidos por 60 minutos 1,09 g/100 g. Os resultados de umidade no rizoma do cru apresentou valores de 77,9 g/100g; cozidos por 30 minutos 81,7 g/100g e cozidos por 60 minutos 83,0 g/100g. Os resultados de carboidratos em rizoma cru apresentou valores de 19,6 g/100g; cozidos por 30 minutos expressou resultados de 16,5 g/100g e 60 minutos 15,02 g/100g; seguidos das análises de cinzas, o rizoma cru apresentou valores de 1,2 g/100g, o rizoma cozido por 30 minutos apresentou valores de 0,7 g/100g e no rizoma de 60 minutos 0,6 g/100g. Foi possível agregar informações a respeito do inhame-rosa e suas características nutricionais e demonstrar que o processamento térmico reduziu significativamente o teor do oxalato de cálcio presentes no inhame-rosa, tornando adequado ao consumo. Sendo fortalecida a recomendação de consumo após processamentos térmicos apropriados. É, portanto, necessário que sejam desenvolvidas de pesquisas, afim elucidar mais informações acerca do inhame-rosa, promover conhecimento quanto seus atributos nutricionais, benefício a saúde, usos culinários, bem como desenvolvimento de tecnologias de processamento adequadas para indústria de alimentos, visando sua aceitação. Propiciando seu cultivo por meios de práticas sustentáveis, fomentando a sociobiodiversidade.

Palavras-chave: PANCs; alimentação; agrobiodiversidade.

ABSTRACT

Brazil is at the top of the list of the 18 most megadiverse countries in the world. However, floristic diversity with strong food potential is little researched and its recognition and consumption are still incipient and restricted. Many of these species are neglected and little valued as food. In the Vale do Taquari region, Rio Grande do Sul, it is possible to identify the occurrence of the species *Colocasia esculenta* var. *antiquorum* (Schott) F.T. Hubb & Rehder, popularly known as pink yam. However, the population has little scientific information about this rhizome. Therefore, the objective of this work was to characterize the morphological aspects of pink yam, perform physical-chemical analyzes and compare the heat treatment time on the antinutritional factor of calcium oxalate. The physical-chemical tests were carried out in the Multilab Laboratory at the UERGS Unit in Encantado, determining: total solids, pH, titratable acidity and calcium oxalate. The analyzes of lipids, proteins, moisture, carbohydrates and ash were carried out in the Unianalyses laboratory, Lajeado, RS. The samples were divided into three groups: raw rhizome, and cooked for 30 and 60 minutes. The results for total solids in the raw rhizome showed values of 4.8; followed by the results for the rhizome cooked for 30 minutes 3.0 and the rhizome for 60 minutes 2.9. As for pH values, raw yam had an average of 5.95; yam cooked for 30 minutes had an average of 6.08 and in yam cooked for 60 minutes the average was 6.07. In titratable acidity analyses, the raw rhizome presented an average of 0.15 g/100g; in the rhizome cooked for 30 minutes the average was 0.17 g/100g, and in the rhizome cooked for 60 minutes the average was 0.19 g/100g. The determination of calcium oxalate in the raw rhizome showed a concentration of 438.47 mg/100g; in the rhizome cooked for 30 minutes the concentration was 160.45 mg/100g and in the rhizome cooked for 60 minutes it presented a content of 146.56 mg/100g. Lipid assays showed the same values in raw yam and cooked for 30 and 60 minutes <0.5; followed by protein values in the raw rhizome 1.15 g/100g; cooked for 30 minutes 0.87 g/100 g and cooked for 60 minutes 1.09 g/100 g. The moisture results in the raw rhizome showed values of 77.9 g/100g; cooked for 30 minutes 81.7 g/100g and cooked for 60 minutes 83.0 g/100g. The results for carbohydrates in raw rhizomes showed values of 19.6 g/100g; cooked for 30 minutes expressed results of 16.5 g/100g and 60 minutes 15.02 g/100g; followed by ash analysis, the raw rhizome presented values of 1.2 g/100g, the rhizome cooked for 30 minutes presented values of 0.7 g/100g and in the 60-minute rhizome 0.6 g/100g. It was possible to add information about the pink yam and its nutritional characteristics and demonstrate that thermal processing significantly disrupts the calcium oxalate content present in the pink yam, making it suitable for consumption. The recommendation for consumption after thermal processing has been strengthened. It is, therefore, necessary for research to be carried out in order to elucidate more information about the rose yam, promote knowledge about its nutritional attributes, health benefits, culinary uses, as well as the development of processing technologies suitable for the food industry, evolving its accessible. Providing its cultivation through sustainable practices, promoting socio-biodiversity.

Palavras-chave: PANCs; alimentação; agrobiodiversidade.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Planta <i>Colocasia esculenta</i> var. <i>Antiquorum</i>	18
Figura 2 – Planta <i>Colocasia esculenta</i> : A) ‘Japonês’; tipo “eddoe” <i>Colocasia esculenta</i> var. <i>antiquorum</i> , B) e C), inhame tipo “dasheen” <i>Colocasia esculenta</i> var. <i>esculenta</i> , com detalhe do longo corno em C.	19
Figura 3 – Variedades de inhame: A) ‘Japonês’; B) ‘Macaquinho’; C) ‘UFV-90’ e D) ‘Rosa’. As três primeiras são consideradas “mansas” e a ‘Rosa’ “brava” ou “coçadora”.	20
Figura 4 – Variação da tonalidade da cor da “polpa” dos clones de ‘inhame-Rosa’; ‘Macaquinho’; ‘Chinês’ e ‘Japonês’; com detalhe da presença de dutos de mucilagem (setas) no parênquima de ‘inhame-rosa’	20
Figura 5 – Rizomas do inhame-rosa: A) rizoma <i>in natura</i> ; B) rizoma descascado e cortado em cubo.....	26
Figura 6 – A) rizoma <i>in natura</i> macerado; B) rizoma cozido por 30 minutos e D) rizoma cozido por 60 minutos.	27
Figura 7 – Leitura direta em refratômetro de bancada: A) inhame-rosa cru; B) inhame-rosa cozido por imersão em água após 30 minutos e C) inhame-rosa cozido por imersão em água após 60 minutos.	28
Figura 8 – Leitura direta de pH.	29
Figura 9 – Amostras de inhame-rosa: A) preparadas em banho-maria; B) filtrados resultante e C) amostras sendo acidificadas.....	31
Figura 10 – Morfologia da Planta <i>C. esculenta</i> (L.) Schott var. <i>antiquorum</i>	32
Figura 12 – Inhame-rosa: A) aspectos externo do rizomas; B) corte feito entre o rizoma e pseudocaule e C) coloração da polpa.	33
Figura 13 – Concentração de oxalato de cálcio no inhame-rosa cru e cozidos por imersão em água após 30 e 60 minutos. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.	36

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 HIPÓTESES.....	13
3 OBJETIVOS	13
3.1 OBJETIVO GERAL	13
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
4 REFERENCIAL TEÓRICO	14
4. 1 INSEGURANÇA ALIMENTAR.....	14
4.2 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS) E SEU POTENCIAL NO COMBATE À FOME.....	15
4.3 INHAME-ROSA (<i>COLOCASIA ESCULENTA</i> VAR. <i>ANTIQUORUM</i> (SCHOTT) F.T. HUBB. & REHDER.....	17
5 CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DE VARIEDADES DE INHAME (<i>COLOCASIA ESCULENTA</i> (L.) SCHOTT)	21
6 MATERIAIS E MÉTODOS	25
6.1 AQUISIÇÃO DO INHAME-ROSA	26
6.2 PROCESSAMENTO E PREPARO DA AMOSTRA.....	26
6.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA	27
6.3.1 Sólidos Solúveis (°Brix)	27
6.3.2 pH.....	28
6.3.3 Acidez Titulável (AT)	29
6.3.4 Determinação de oxalato de cálcio	29
6.3.4.1 Análise estatística.....	31
6.5 determinação de lipídeos, proteína total, umidade, carboidratos e resíduos mineral	31
7 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	32
8 CONSIDERAÇÕES FINAIS	42
REFERÊNCIAS.....	43

1 INTRODUÇÃO

O Brasil detém ampla diversidade biológica e cultural que apresentam grande potencial para desenvolvimento do país na geração de renda e valorização das práticas de manejo ecológico das espécies vegetais e conservação do meio ambiente. Segundo UNEP (2019), “O Brasil está no topo da lista dos 18 países mais megadiversos do mundo. Abriga entre 15% e 20% de toda a diversidade biológica global.” Conforme Biondo et al. (2021), a diversidade biológica que possuímos dispõe de vasta gama de combinações genéticas, que constituem potencial de riqueza fundamental para o desenvolvimento do nosso país.

O Estado da Biodiversidade Mundial para a Alimentação e a Agricultura menciona que das 6.000 espécies de plantas que foram cultivadas para alimentação, menos de 200 dão contribuições importantes para a produção de alimentos a nível global, regional ou nacional (FAO, 2019). “No que diz respeito à diversidade florística (fitodiversidade) com potencial alimentício, por exemplo, muito pouco é conhecida, pesquisada e compõe a matriz agrícola nacional ou mesmo regional” (KINUPP, 2009). Biondo et al. (2021), ressaltam que “Embora sejamos um dos países com maior biodiversidade de espécies do mundo, o seu reconhecimento e consumo ainda são escassos, incipientes e restritos.”

Segundo Kinupp (2021) (comunicação pessoal), em torno de 20% das espécies de plantas apresentam uma ou mais partes comestíveis. Muitos destas espécies são pouco conhecidas e valorizadas como alimento, desta forma são completamente negligenciadas, subutilizadas e muitas vezes denominadas de inços ou matos, sendo, no entanto, recursos alimentares, muito nutritivos e de grande importância nos agroecossistemas (BIONDO et al., 2021).

As plantas alimentícias não convencionais (PANCs) são vegetais que possuem uma ou mais categorias de uso alimentício que não sejam comuns, corriqueiras, não sejam do dia a dia da grande maioria da população de uma região, de um país ou mesmo do planeta (KINUPP; LORENZI, 2014, p.14). “Poderíamos estender o conceito a todas as plantas que não são convencionais em nossos cardápios ou não são produzidas em sistemas convencionais (agricultura industrial ou convencional)” (BRACK, 2016).

De acordo com Simonetti et al. (2021), alimentos da biodiversidade que são ou foram tradicionalmente utilizados como fonte de nutrição passaram a ser ignorados e subexplorados, e, atualmente, são cultivados e usados principalmente para consumo próprio ou local por poucos pequenos produtores e extrativistas, sendo esta uma das consequências geradas pela expansão da agricultura industrial atrelada a revolução verde, substituindo os

modelos de produção tradicional por um conjunto de práticas homogêneas e, levando ao um reducionismo alimentar. As mesmas autoras ainda, Simonetti et al. (2021) afirmam que o processo de implantação e manutenção do modelo da revolução verde foi marcada pelos altos índices de produtividade bem como a intensificação do uso de adubos químicos, mecanização, sementes modificadas, resultando nas altas produção de alimentos, que possibilitou o fornecimento alimentar, em contrapartida gerou impactos negativos ao meio ambiente, alterou o modelo de produção e padrão alimentar da sociedade.

O autor Brack (2016) declara que a alimentação na sociedade ocidental reflete a lógica da grande escala, modelo hegemônico de produção de alimentos. Fatores estes, que resultaram na substituição do cultivo de espécies tradicionais, por outras com mercados garantidos, tornando a agricultura mais simplificada e homogênea (SIMONETTI et al., 2021). De acordo com Brack (2016) cultivos de monoculturas destroem a diversidade alimentar tornando nosso padrão alimentar baseado em pouquíssimas espécies, e as consumidas em maior escala são controladas por gigantescos oligopólios de sementes e de insumos da agricultura industrial.

As plantas alimentícias não convencionais (PANCs) possuem potencial alimentício e nutricional, tal como importância ecológica, cultural e agroecológica nos agroecossistemas em que ocorrem (SFFOGLIA et al., 2019). Além do potencial alimentício, essas plantas espontâneas contribuem para a biodiversidade dos sistemas agrofloretais (DAMO et al., 2019) e, como componentes da agrobiodiversidade também podem ser caracterizadas como uma forma de autoafirmação de autonomia nas comunidades, tanto pelo seu uso *in natura*, como também de forma processada nas cooperativas e/ou agroindústrias familiares (BRACK, 2016).

Na região do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, é possível identificar a ocorrência de diversas plantas consideradas PANC na paisagem local. Biondo et al. (2018), realizaram a coleta e identificaram de 39 espécies alimentares distintas. Dentre as plantas identificadas pelos autores podemos citar: *Vasconcellea quercifolia* A. St. Hill., *Tropaeolum pentaphyllum* Lam., *Tropaeolum majus* L., *Anredera cordifolia* (Ten.) Steenis, *Sonchus oleraceus* L., *Ananas bracteatus* (Lindl.) Schult & Schultf e *Colocasia esculenta* var. *antiquorum* (Schott) F.T. Hubb & Rehder.

O inhame-rosa, *Colocasia esculenta* var. *antiquorum* (Schott) F.T. Hubb & Rehder, é recorrente em solos da região do Vale do Taquari, especialmente em áreas mais úmidas ou até mesmo com corredores de água. Os autores Kinupp; Lorenzi (2014) afirmam que a espécie vegetal é oriunda da Ásia, tornou-se subespontânea no sul e sudeste do Brasil, seus

rizomas recebem o nome de inhame-rosa, inhame-do-brejo ou inhame-de-porco, são tradicionalmente utilizados no país na alimentação de porcos, com potencial para forragem de suínos, aves e peixes. É uma planta bastante promissora para alimentação humana, embora seu uso alimentício seja ainda pouco conhecido.

A planta *Colocasia esculenta* é mundialmente denominada de taro (REIS, 2011). Porém as espécies do gênero *Colocasia* spp. são conhecidas como “inhame” no sudeste, centro e sul do Brasil, sendo confundida com tubérculos subterrâneos das espécies da família *Dioscoreaceae* (REIS, 2011). Em razão da confusão quanto à nomenclatura desses vegetais, estabeleceu-se no I Simpósio Nacional sobre as Culturas do Inhame e do Cará que o “inhame”, *Colocasia esculenta*, passa a ter a denominação definitiva de “taro” (PEDRALLI, 2002). Embora exista essa recomendação técnica para que o “inhame” (*Colocasia esculenta*) seja denominado de “taro”, neste estudo optou-se por manter o termo inhame-de-porco e inhame-rosa para a variedade aqui estudada, pois é assim que os produtores e consumidores do território a conhecem.

Damo et al. (2019) afirma que, em razão de sua rusticidade e capacidade de propagação dos rizomas, o inhame-rosa propaga-se em ambientes úmidos, sendo comuns em locais brejosos e nas margens de córregos. Apresenta grande potencial para serem cultivados e consumidos por famílias de agricultores, contribuindo para geração de renda com sua comercialização, sendo excelente alternativa para o aproveitamento das áreas úmidas nas propriedades.

O inhame é um alimento de grandes potencialidades para exploração. É considerada pela Organização Mundial para Agricultura (FAO) uma espécie promissora para ser incluída na base alimentar de países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (ANJOS, 2012). Devido sua rusticidade e capacidade de adaptação e propagação vegetativa, os rizomas demandam pouco manejo (SILVA, 2011). Segundo Anjos (2012) a planta é uma cultura de subsistência adequada para as áreas onde não se utiliza tecnologia avançada, adapta-se bem em diferentes climas e solos, reproduz em condições consideradas impróprias para a agricultura convencional, como em regiões alagadiças e de pantanais.

Na literatura é possível encontrar estudos realizados sobre a caracterização físico-química dos rizomas, tal como a composição nutricional de alimentos elaborados a partir dos rizomas de *Colocasia esculenta*. Ramos Filho et al. (1997), descrevem a composição química de diferentes cultivares de inhame (*Colocasia esculenta*) cultivado em solo alagadiço na região pantaneira do Mato Grosso do Sul, Sá et al. (2018) realizou a caracterização físico-química e nutricional de farinhas obtidas de inhame e taro comercializados em Petrolina-PE.

Almeida; Borba; Zárata (2013), estudaram o amido nativo e modificado de inhame (*Colocasia Esculenta* L. Schott Caracterização química, morfológica e propriedades de pasta de amido do inhame. Da mesma forma que foram analisadas por Gonçalves (2012) o perfil fenólico e bioatividade da espécie *Colocasia esculenta* (L.) Shott. No entanto, há muitas pesquisas a serem realizadas acerca do inhame-rosa (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) e suas propriedades físico-químicas, nutricionais e bioativas.

O inhame-rosa integra os grupos dos rizomas e tubérculos cultivados no município de Travesseiro, porém, a população possui poucas informações científicas acerca desse rizoma, muitos dos seus benefícios ainda são desconhecidos por parte da população. Embora não sejam encontradas fontes acerca da produção comercial do inhame-rosa no Vale do Taquari-RS, o rizoma é comum na paisagem da região (SFOGGLIA et al., 2019).

O inhame-rosa é uma das espécies bastante lembradas pelas mulheres de clubes de mães, pois é uma espécie que foi muito utilizada no passado na região do Vale do Taquari-RS, na preparação de pães e biscoitos, também foi lembrado como espécie utilizada na alimentação de porcos e que ocorre em grandes populações com numerosos indivíduos, produzindo muita matéria prima (ZANETTI et al., 2020).

Os inhames possuem versatilidade para preparação de diversos pratos, como relatado por Miamoto (2008) os rizomas podem ser consumidos cozidos, macerados formando purês, podem ser utilizados diretamente ou adicionados em alimentos sólidos ou sopas. Dos purês de inhame secos, pode ser obtido farinha, servindo como base para elaboração de alimentos. Várias são as possibilidades industriais para a produção de panificáveis, a farinha de inhame pode ser misturada à farinha de trigo para a fabricação de pães ou para a produção de diversos pratos doces e salgados.

O fator desfavorável do inhame, é a presença de acidez, responsável pela irritação da mucosa oral e da epiderme, a qual está associada a presença de cristais de oxalato de cálcio liberados do interior de células idioblastos (RAMOS-FILHO; RAMOS; HIANEO, 1997).

O manuseio e processamento do inhame da *Colocasia esculenta* (L.) Schott causa coceira e inflamação considerável aos tecidos dos consumidores, devido à presença de cristais de oxalato de cálcio, fitatos e taninos, sendo considerado fatores antinutricionais nos rizomas (SHARMA, 2016). O oxalato é encontrado em todas as partes da planta, causando irritação no epitélio da garganta e da boca e afetando indiretamente a digestibilidade (TEMESGEN; RATTA, 2015).

Para melhorar características do produto, pode-se aplicar alguns tipos de processamentos, como por exemplo, o cozimento, que provoca degradação térmica e a

dissolução das estruturas (REIS, 2011). A aplicação de métodos como de ralar, fermentar e ferver podem ser eficazes na redução dos fatores antinutricionais (SHARMA, 2016).

Deste modo, é de suma importância a análise dos constituintes do inhame-rosa para que esse alimento seja um aliado na dieta da comunidade, através da identificação de métodos de processamentos adequados e de fácil aplicação, fomentando assim o seu consumo. A presente pesquisa visa realizar a análise físico-química e centesimal do inhame-rosa cru e cozidos por imersão em água após 30 min e 60 min.

2 HIPÓTESES

Por intermédio das análises físico-químicas podemos estabelecer características distintas quanto aos teores de sólidos totais, pH, acidez titulável, concentração de oxalato de cálcio, lipídeos, proteína total, umidade, carboidratos, resíduos minerais em amostras de inhame-rosa cru e cozidos?

É possível avaliar a redução de cristais oxalato de cálcio entre amostras de inhame-rosa cozidos conforme o tempo do tratamento térmico empregado?

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Fomentar o reconhecimento e consumo do inhame-rosa *Colocasia esculenta* var. *antiquorum* F.T. Hubbard & Rehder) a partir das realizações das análises físico-químicas dos rizomas cultivados no município de Travesseiro - RS.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar os aspectos morfológicos e coletar os rizomas de inhame-rosa cultivados por agricultor familiar e agroecológico na comunidade rural de Travesseiro – RS.

Analisar as características físico-químicas dos rizomas cru e cozidos por imersão em água após 30 e 60 minutos, quanto aos teores de sólidos totais, pH, acidez titulável, concentração de oxalato de cálcio, lipídeos, proteína total, umidade, carboidratos e resíduos minerais.

Comparar o tempo do método de tratamento térmico sobre o fator antinutricional do oxalato de cálcio presentes na inhame-rosa.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 INSEGURANÇA ALIMENTAR

A alimentação e a nutrição adequadas são essenciais para a promoção e a proteção e recuperação da saúde (BRASIL, 1990). A Política nacional de alimentação e nutrição (BRASIL, 2013) define alimentação adequada e saudável como, “a prática alimentar apropriada aos aspectos biológicos e socioculturais dos indivíduos, bem como ao uso sustentável do meio ambiente.”

A Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional (BRASIL, 2006), dispõe sobre a alimentação adequada como direito fundamental do ser humano, inerente à dignidade da pessoa humana e indispensável.

Conforme Kinupp e Lorenzi (2014), a fome pode ser causada por catástrofes ambientais, guerras, crises econômicas, questões políticas como a má distribuição da renda que leva parte da sociedade a não ter renda suficiente sequer para manter o consumo diário de calorias recomendado pelos órgãos reguladores. O fato é que a produção mundial de gêneros alimentícios é muito maior do que o necessário para alimentar a população do planeta, contudo as especulações econômicas, má distribuição dos alimentos, grandes desperdícios desde o campo até nossas mesas têm perpetuado a fome.

Segundo o Relatório Global sobre Crises Alimentares (FAO, 2021), pelo menos 155 milhões de pessoas enfrentaram níveis de crise de insegurança alimentar em 2020, em decorrência de conflitos, eventos climáticos extremos e impactos econômicos relacionados à COVID-19. O relatório da FAO (2023) na avaliação global do estado da segurança alimentar e nutricional em 2022, reflete um momento particular da história. Em 2022, o mundo começava a recuperar da pandemia da COVID-19, no entanto, o modesto progresso foi prejudicado pelo aumento dos preços dos alimentos, matérias-primas e de energia causados pela eclosão da guerra Ucrânia, a consequência da guerra tiveram resultados diferentes entre regiões e populações, com diferentes impactos na fome e na insegurança alimentar. Caso os cenários não mudem, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que visa acabar com a fome até 2030, não será alcançado. A realidade mostra que quase 600 milhões de pessoas sofrerão de subnutrição crônica em 2030.

4.2 PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS (PANCS) E SEU POTENCIAL NO COMBATE À FOME

À medida que a fome global aumenta, especialmente na África, torna-se essencial abordar a insegurança alimentar, maximizando o potencial dos recursos alimentares existentes (FERDAUS et al., 2023) e desenvolvendo produtos alimentares melhorados dele derivados. A chave para a futura segurança alimentar e nutricional pode muito bem residir em desbloquear o potencial inexplorado das culturas órfãs e negligenciadas (MATTHEWS; GHANEM, 2020).

Neste contexto de insegurança alimentar dos mais vulneráveis, e a necessidade de busca por alimentos saudáveis e acessíveis a todos, voltamos nossos olhares às plantas alimentícias não convencionais com grande potencial no combate à fome, pois amenizam os efeitos provocados pela insegurança alimentar, devidos suas características nutricionais. Tais plantas apresentam resistência e fácil adaptação, estão presentes na flora local e sua ampla distribuição em locais que muitas vezes são considerados impróprios para cultivo de espécies tradicionais, essas espécies recebem a denominação de plantas alimentícias não convencionais (PANC).

Os agricultores podem utilizar as PANC para aproveitamento de áreas consideradas improdutivas, por terem condições sazonais diferentes, o que irá aumentar a oferta de alimento durante todo o ano. Essas plantas são mais resistentes às condições ambientais locais, como excesso de chuvas e ondas de calor ou frio (CHOMENKO et al., 2016 apud JESUS et al., 2020). De acordo com Tuler et al. (2019), as PANC podem ser consideradas essenciais para a consolidação de práticas alimentares que promovam a soberania e a segurança alimentar e nutricional.

As PANC são consideradas elementos da agrobiodiversidade, pois têm forte relação com os seres humanos, podendo ser domesticadas, cultivadas ou manejada pelo homem. Segundo a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) a agrobiodiversidade representa uma gama praticamente inesgotável de combinações entre seus quatro níveis de complexidade, sendo fortalecido especialmente pelas práticas de manejo aplicadas nos diferentes cultivos adotados bem como pelos saberes compartilhados entre os agricultores, conforme relatado por Biondo et al. (2021).

Alguns estudos realizados nos últimos anos indicam a perspectivas de promoção de tecnologias no uso de PANC como metodologias que favoreçam o desenvolvimento

sustentável, redução do desperdício de alimentos, combate à fome e obtenção de produtos funcionais (REIS et al., 2016).

As PANC representam ótima uma alternativa de oferta de alimentos ricos em nutrientes. Fonseca et al. (2017), ao estudar a importância das PANC para a sustentabilidade dos sistemas de produção de base ecológica, concluíram que as plantas nativas alimentares, representam importante tática para aumentar a oferta de nutrientes e assim atender à crescente demanda por alimentos orgânicos e novas fontes de alimentos com propriedades funcionais.

Indica-se a necessidade de dar maior visibilidade à importância destas espécies para promoção da sustentabilidade dos sistemas de produção de base ecológica. Tais espécies são recursos genéticos com grande potencial para uso imediato ou futuro a partir de programas de melhoramento, seleção e manejos adequados (SFOGGLIA et al., 2019). Parte dessas espécies silvestres são “plantas para o futuro” na região Sul do Brasil. Este termo refere-se as espécies nativas da flora brasileira, de uso atual ou potencial, que possam, a curto ou a médio prazo, ser utilizadas pelos agricultores familiares como novas opções de cultivo, bem como no desenvolvimento de novos produtos pela indústria e à contribuição para a segurança alimentar e redução da vulnerabilidade do sistema alimentar brasileiro, conforme relatado por Coradin et al. (2011).

A produção e o consumo de PANC podem contribuir para promoção da segurança alimentar e nutricional no Vale do Taquari-RS. Polesi et al. (2017), ao estudarem a agrobiodiversidade e sua relação com a segurança alimentar e nutricional enfatizaram a utilização das PANC no Vale do Taquari-RS, e constataram que as espécies permanecem negligenciadas na região, pois há carência de conhecimento/entendimento quanto à sua identificação e utilização. Conforme Sfogglia et al. (2019), na região, o consumo das PANC plantas está associado a algumas poucas espécies, dentre as plantas predominantes podemos destacar o dente-de-leão (*Taraxacum officinale* F. H. Wigg.), da pitanga (*Eugenia uniflora* L.) e do olho-de-pomba [*Allophylus edulis* (A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Radlk.].

O uso de PANC nas preparações culinárias está relacionado quanto a sua aceitação sensorial. Ferreira; Toledo (2020), ao realizarem o estudo de PANC e seu uso em formulações de tortas salgadas e aceitação sensorial, concluíram que as tortas salgadas elaboradas à base de PANC tiveram relevante aceitação, os vegetais são como excelentes alternativas para inovações na indústria de alimentos e preparações gastronômicas. Visto os resultados satisfatórios, os autores Ferreira; Toledo (2020), ressaltam que sejam conduzidos novos estudos sobre as PANC, com objetivo de explorar o potencial nutricional, funcional e tecnológico.

O resíduo do processamento de PANC também pode ser utilizado em formulações na indústria de panificação agregando valores nutricionais à farinha de trigo e a outras farinhas refinadas. Benevides et al. (2019) estudaram os aspectos tecnológicos do subproduto de elaborado a partir de farinhas de feijão guandú e de feijão mangalô germinados, concluíram que as farinhas produzidas possuem boas características tecnológicas para a produção de alimentos. Os autores ressaltam que as PANC possuem diversas possibilidades de uso na alimentação, podem ser consumidas in natura, minimamente processadas e em preparações de geleias, licores e sorvetes.

É notável a insuficiência no desenvolvimento de produtos elaborados à base de PANCs. Reis et al. (2016), em estudo sobre as PANCs observaram que ainda há muito a se estudar e pesquisar sobre o universo das plantas alimentícias não convencionais, com muitos conhecimentos “perdidos” entre receitas. Os autores ressaltam que existe carência no desenvolvimento de alimentos com emprego de PANC que atendam a demanda do perfil atual do mercado consumidor, com observância da manutenção do valor nutricional e das propriedades funcionais.

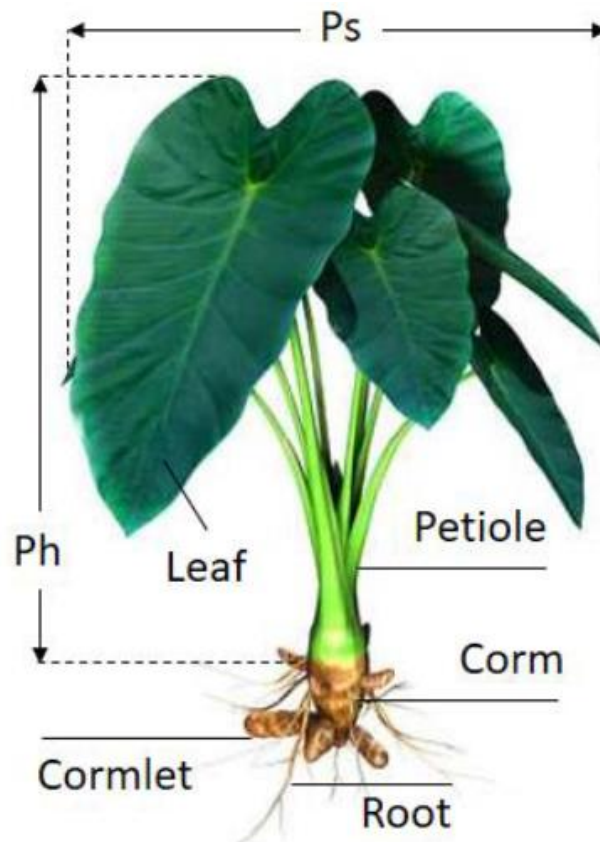
As farinhas produzidas a partir de rizomas de inhame e inhame-rosa são boas alternativas de produção de alimentos. Castro et al. (2017) desenvolveram farinha a partir da *Colocasia esculenta* por intermédio do processo de atomização em leito de jorro, sob diferentes temperaturas, identificaram que a farinha obtida pode ser um alimento fonte de compostos bioativos, rico em vitamina C, podendo ser adicionada na elaboração de outros produtos ou inserida na dieta humana.

4.3 INHAME-ROSA (*COLOCASIA ESCULENTA* VAR. *ANTIQUORUM* (SCHOTT) F.T. HUBB. & REHDER)

Segundo Kinupp; Lorenzi (2014) a *Colocasia esculenta* var. *antiquorum* é uma planta herbácea rizomatosa, vigorosa e pode chegar até 2 m de altura, suas folhas peltadas (pecíolo fica inserido no meio do limbo foliar) e enormes de cor verde-clara (inhame-chinês) (Figura 1), pecíolo esponjoso longo e verde-claro a planta raramente floresce e frutifica no Brasil. A *Colocasia esculenta* var. *antiquorum* (Schott) F.T. Hubb. & Rehder pertence à família das Aráceas e está no gênero *Colocasia* spp.. É conhecida por vários outros nomes em diferentes partes do mundo como *eddoe*, *cocoyam*, *dasheen* ou *tannia* (MITHARWA; et al., 2022). É

amplamente produzida em todo o mundo por seus cormos comestíveis subterrâneos (TEMESGEN; RATTA, 2015).

Figura 1 – Planta *Colocasia esculenta* var. *Antiquorum*.¹



Fonte: Marreta et al. (2020)

A partir da Ásia, estas plantas espalharam-se em direção à Arábia e à região do Mediterrâneo. As *Colocasias* são plantas originárias do Sul da Ásia Central, possivelmente da Índia ou Malásia, são encontradas espécies selvagens no Sudeste asiático. Dos centros de origem espalharam-se para a China, Japão e ilhas do Pacífico (SANTOS, 2005). Apesar de estar largamente disperso em regiões tropicais e subtropicais, a origem, diversificação e dispersão do taro ainda não estão bem elucidadas (CHAIR et al., 2016).

“Considera-se que a espécie *C. esculenta* tenha sido domesticada no norte da Índia ou Malásia e Nova Guiné, antes mesmo do arroz (SILVA, 2011). As variedades de *Colocasia esculenta* já eram cultivadas por volta do ano 100 a.C. no Egito e na China, há cerca de 2000

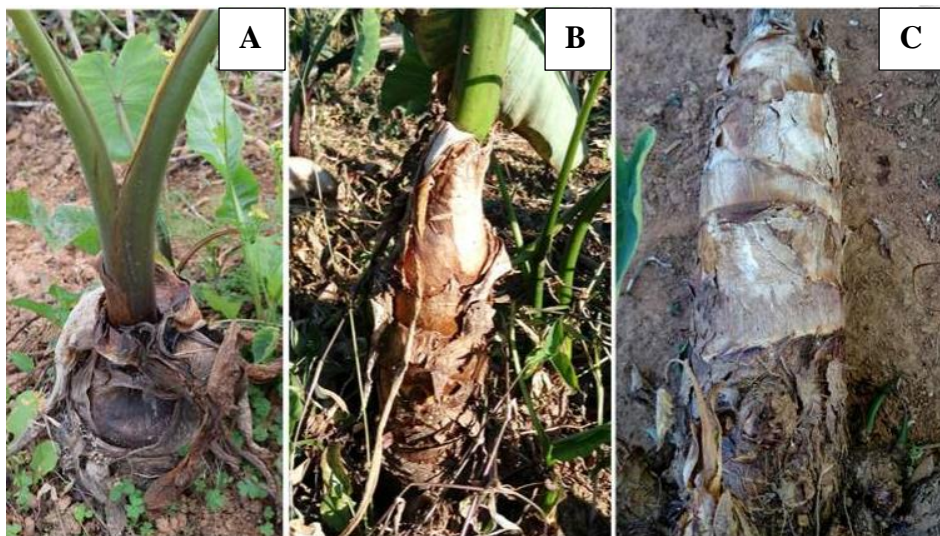
¹ Nota: Plant Height (Ph): Altura da planta, Plant Span (Ps): extensão da planta.

anos atrás alcançando a Costa Africana, e posteriormente levadas por viajantes para a África Ocidental e para a região do Caribe (SANTOS, 2005).

O tubérculo da *Colocasia esculenta* é uma raiz amplamente cultivada em 50 países em todo o mundo. A Nigéria é o maior produtor de inhame, seguida pelos Camarões, pela China e pelo Gana e, coletivamente, representam mais de metade da produção global de inhame (AZEVEDO, LIMA; CARNEIRO, 1998 – EMBRAPA). De acordo com FAO (2022), em 2021, a produção global do tubérculo atingiu 12.396.248,5 toneladas, com a África contribuindo com 77,30% dessa produção. A Ásia contribuiu com 18,60%, enquanto a Oceania e as Américas contribuíram com 3,40% e 0,70%, respectivamente.

Morfologicamente, a *Colocasia esculenta* possui duas variedades botânicas que se diferem de acordo com o desenvolvimento do corno, ou seja, tipos ‘*dasheen*’ e ‘*eddoe*’ que botanicamente são chamados de *Colocasia esculenta* var. *Esculenta* e *Colocasia esculenta* var. *Antiquorum* (MARETTA et al., 2020). De acordo Puiatti (2021) o inhame tipo ‘*dasheen*’ o corno é grande, cilíndrico com cerca de 30 cm de comprimento e 15 cm de diâmetro, enquanto o tipo “*eddoe*”, o corno é menor, globular e cercado por vários rizomas filhos. Conforme a figura 2.

Figura 2 – Planta *Colocasia esculenta*: A) ‘Japonês’; tipo “*eddoe*” *Colocasia esculenta* var. *antiquorum*, B) e C), inhame tipo “*dasheen*” *Colocasia esculenta* var. *esculenta*, com detalhe do longo corno em C.

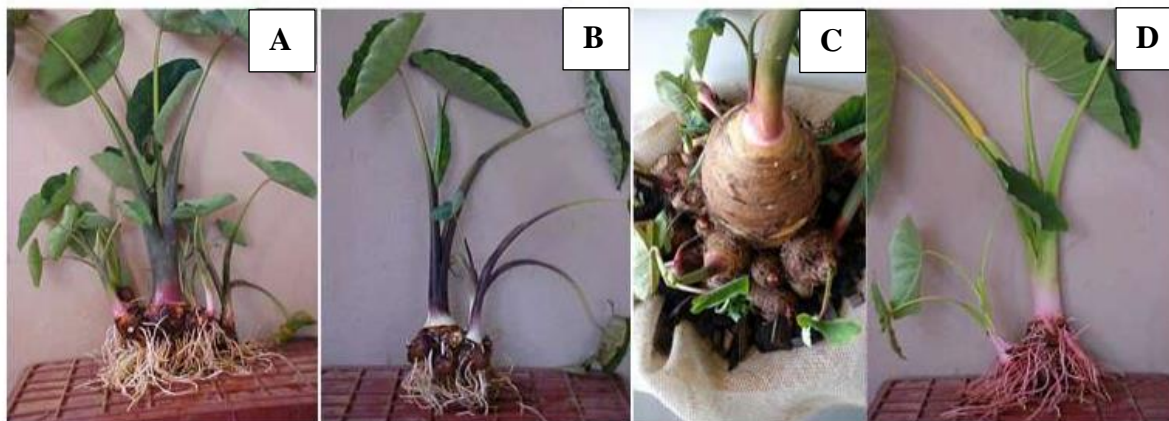


Fonte: Puiatti (2021)

Segundo Reis, (2011) “dentro da espécie *C. esculenta* existem diferenças morfológicas e por isso o inhame recebe outras denominações para identificar suas

variedades comerciais (Figura 3). Pelas descrições da literatura, tudo leva a crer que no Brasil são cultivados basicamente o inhame do tipo “eddoe” (PUIATTI, 2021).

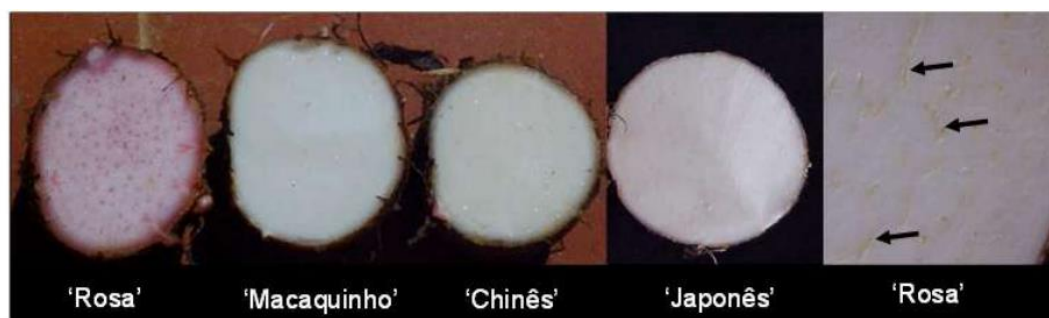
Figura 3 – Variedades de inhame: A) ‘Japonês’; B) ‘Macaquinho’; C) ‘UFV-90’ e D) ‘Rosa’. As três primeiras são consideradas “mansas” e a ‘Rosa’ “brava” ou “coçadora”.



Fonte: Puiatti (2021)

Os tubérculos de inhame são de coloração castanha com casca espessa e rugosa sendo rodeados por um espesso revestimento fibroso obtendo um formato irregular e de tamanho variado, o interior do rizoma é farinhoso, conforme relatado por Silva (2011). A coloração da polpa é variável de acordo com a variedade podendo ser rosa, branca, levemente esverdeada, creme ou acinzentada (figura 4) conforme relatado por Puiatti (2021), ganha uma cor azulada quando cortado exposto ao ar (SILVA, 2011).

Figura 4 – Variação da tonalidade da cor da “polpa” dos clones de ‘inhame-Rosa’; ‘Macaquinho’; ‘Chinês’ e ‘Japonês’; com detalhe da presença de dutos de mucilagem (setas) no parênquima de ‘inhame-rosa’.



Fonte: Fonte: Puiatti (2021)

5 CARACTERÍSTICAS NUTRICIONAIS DE VARIEDADES DE INHAME (*COLOCASIA ESCULENTA* (L.) SCHOTT)

O inhame é de grande importância social e econômica para muitos povos, sobretudo em regiões tropicais e subtropicais do mundo, possui um papel importante nessas culturas, ocupando lugar de destaque integrando a base alimentar de muitos povos desses territórios. É cultivado principalmente nos estados das regiões Centro-sul do Brasil (BRASIL, 2010). Em sentido amplo o inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) é um alimento com grande potencial para exploração, pois apresenta o mais baixo gasto de energia por unidade de amido ou caloria produzida dentre espécies amiláceas (SILVA, 2011).

Ramos-Filho; Ramos Hiane (1997) em seu estudo sobre avaliação química do inhame (*Colocasia Esculenta* L. Schott) cultivado em solo alagadiço na Região Pantaneira de Mato Grosso do Sul, realizaram as determinações da composição centesimal de inhame cem/um, branco, chinês, japonês e macaquinho, relataram que a composição química média do inhame é em alguns casos, superior à de outros tubérculos, tais como batata inglesa, batata doce, mandioca, cará e arroz”. A bibliografia destaca um significativo potencial nutricional do inhame como boa fonte de minerais como potássio, fornece um nível moderado de fósforo (TEMESGEN et al., 2015). Quando consumido regularmente, os rizomas de inhame são boa fonte de cálcio e ferro (SILVA, 2010).

Entre as vitaminas presentes no inhame cita-se a tiamina (B1), a piridoxina (B6) e a vitamina C. Embora de baixo conteúdo lipídico, o inhame apresenta alto nível de ácidos graxos insaturados, como o ácido linoleico (ômega-6) e ácido linolênico (ômega-3). Possui ainda antocianinas, fitosteróis, glicolipídios, antioxidantes e outros (REIS, 2011).

A constituição do inhame apresenta variações decorrentes dos fatores como a cultivares das plantas, estação do ano, método de processamento e armazenagem (REIS, 2011). Tem-se os seguintes valores como referência descritos na Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO, 2011): Energia: 97 Kcal e 405 KJ/100g de amostra crua; umidade 73,3%; proteína 2,1 /100g de amostra crua; lipídeos 0,2 /100g; carboidratos 23, 2 /100g de amostra crua; fibra alimentar 1,7 /100g de amostra crua.

Os autores Temesgen e Ratta (2015) evidenciam que o inhame (*Colocasia Esculenta*) contém cerca de 11% de proteína com base no peso seco. Os teores de proteínas são maiores do que o cará, mandioca ou batata doce. A fração de proteína é rica em aminoácidos essenciais de trionina, leucina, arganina, valina e fenilalanina. Os aminoácidos essenciais

presentes são metionina, licina, cistina, fenilalanina e leucina são relativamente mais abundantes na folha do que no rizoma

No estudo de análises da composição química de salgadinhos fritos de tuberosas tropicais realizado por Rogério; Leonel; Oliveira (2005), o salgadinho elaborado a base de inhame apresentou maiores teores de proteínas, em relação a outras raízes como de batata-doce, cará, mandioca, mandioquinha-salsa. Comprovou-se que os maiores teores de proteína foram observados na batata-doce e no inhame, o qual também apresentou o maior teor de fibras.

A composição nutricional do rizoma é rica em carboidratos, o amido presente no rizoma da (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) é 98,8% digestível, atribuído a sua fina granulometria, o amido do inhame é um décimo da granulometria do amido presente na batata, tornando-o ideal para pessoas com dificuldades digestivas, conforme relatado por Silva (2010). O pequeno tamanho dos grânulos de seu amido ajuda a aumentar a biodisponibilidade de seus nutrientes devido à eficiência da digestão e absorção (TEMESGEN; RATTA, 2015).

Segundo Onwueme (1999), a fina granulometria de amido torna o rizoma (*Colocasia esculenta* (L.) Schott), menos adequado como fonte de amido industrial, no entanto, Reis (2011), aponta que além do consumo na alimentação, o uso do rizoma pode ser ampliado para as indústrias de alimentos na extração de amido e potencial na elaboração de farinha.

Segundo Sharma et al. (2016), o alimento contém altos níveis de carotenoides, sendo que os rizomas de *Colocasia Antiquorum* são relatados como tendo antioxidantes e propriedades anti-inflamatórias, atribuídas à presença de antocianinas como cianidina-3-glucosídeo, pelargonidina-3-glucosídeo e cianidina-3-quimosídeo. Habitualmente, a *Colocasia Antiquorum* também é usada para aliviar o estômago inchado e dor, e atua como um antipirético.

O desenvolvimento de produtos alimentícios a base da farinha do inhame tem crescido, em razão da ausência de glúten, deste modo, representando uma boa alternativa para pessoas que apresentam intolerância a proteína do glúten (REIS, 2011). Outro alimento à base da farinha de inhame é o “Poi”, que é uma massa de amido feita a partir do inhame cozido e amassado, que é considerado um alimento probiótico com inúmeros benefícios para a saúde (BROWN; VALIERE, 2004).

De acordo com Puiatti (2021) o inhame (*Colocasia esculenta*) é uma planta tuberosa subutilizada e que apresenta valor econômico promissor, principalmente, no que se refere ao processamento na indústria alimentícia. Todavia, especialmente no Brasil, há a necessidade

do desenvolvimento de tecnologias de processamento adequadas, visando à aceitação do produto pelo consumidor.

Os tubérculos de inhame-rosa são promissores para agroindustrialização, podem ser empregados na produção de farinha, utilizados em várias preparações culinárias como sobremesas, pães, pão de queijo, purês (BIONDO et al., 2018). Após descascado o vegetal pode ser preparado cozido, frito ou assado como acompanhamento de pratos principais. Também pode ser usado na preparação de sopas, bebidas, biscoitos e pães (BISPO, 2017). Podemos consumir os rizomas de inhame-rosa cozidos com sal, melado ou mel, o tubérculo pode ser caramelizado, fermentado (poi), consumido frito ou assado.

No entanto, antes de consumir os rizomas recomenda-se deixá-los expostos ao sol por até uma semana para secar, facilitando a limpeza e tornando-o ainda mais saboroso (KINUPP; LORENZI, 2014). A secagem ao sol é o método considerado antigo e fácil que tem por objetivo a preservação com base na redução da umidade do conteúdo da raiz e do tubérculo a um nível muito baixo. A redução da umidade no tubérculo permite a concentração de sólidos solúveis tornando-os relativamente estável quimicamente (TEMESGEN; RATTA, 2015). Apesar de sua longa história, atributos positivos e distribuição global, o inhame atraiu muito poucos investimentos em pesquisa (MATTHEWS; GHANEM, 2020). Conforme os autores, uma série de fatores causam lacunas de percepção do inhame dogma que limita o campo de visão; diversidade linguística e nomenclatura que levam à confusão ou à comunicação limitada; preconceitos sociais ou reputação desfavorável; pouca investigação científica; visibilidade física limitada das populações selvagens vivas; a visibilidade arqueológica da produção passada é fraca; escassez de números de produção nas bases de dados agrícolas; poucos mapas de distribuição com informações incompletas. Os autores afirmam que a falta de dados históricos sobre a produção e comércio do inhame impediu assim a projeção da sua produção e comércio futuros, em consequência a cultura do inhame não é vista como potencialmente econômica para produtores e comerciantes.

Apesar de um perfil nutricional e fitoquímico imensamente rico, as folhas de taro permanecem em grande parte subutilizadas. De acordo com Mitharwal et al. (2022), a falta de consciência sobre seus benefícios para a saúde e a presença de fatores antinutricionais, tais como fitatos que podem inibir a absorção de minerais como ferro, zinco e cálcio, taninos, especialmente oxalatos, fator limitante para sua aplicação no setor alimentar. Outros fatores indesejáveis como inibidores de alfa-amilase, lectinas, e inibidores de protease (tripsina e quimiotripsina) e mucilagem (substância viscosa) estão associados ao rizoma (TEMESGEN; RATTA, 2015). De acordo com Puiatti (2021), a mucilagem pode ser considerada como um

fator antinutricional, já que pode inibir as pessoas de consumirem o inhame. Contudo, a mucilagem pode ser removida com a utilização de água ou com adição de ingredientes, ácidos como o limão. Também pode ser suprimida com processos de fritura ou assadura.

Da grande variedade de fatores antinutricionais presentes, os oxalatos apresentam predominância nas folhas da *Colocasia*. Os oxalatos são distribuídos por toda a planta como cristais e têm caráter acre (MITHARWAL et al., 2022). De acordo com Puiatti (2021), essa acridiez (coceira) presente em muitas espécies da família Araceae tem chamado a atenção de pesquisadores há mais de 200 anos e, até a atualidade, não tem sido totalmente elucidada.

Existem evidências de que a coceira não seja devida somente à presença de cristais de oxalato de cálcio nas formas de drusas e, principalmente, na forma de ráfides, mas que esses cristais estejam associados a compostos de natureza ainda não totalmente identificada. Outra evidência negativa de que a acridiez seja devida somente a esses cristais é a de que, com a remoção da acridiez pela cocção ou outro tratamento, esses cristais parecem permanecer intactos. A acridiez é causada por uma protease (enzima de degradação de proteínas) que é anexada às ráfides, formando um complexo funcional descrito como “lança envenenada”, conforme relatado por Puiatti (2021).

Devido à natureza acre da planta (MATTHEWS; GHANEM, 2020), uma má experiência alimentar por pessoas não familiarizadas com a aparência, sabor e textura pode causar uma impressão duradoura e desfavorável e reforçar o preconceito social que, por sua vez, cria uma má reputação para a cultura. As folhas *Colocasias* possuem sabor acre devido à presença de cristais em forma de agulha ou ráfides de oxalatos de cálcio. Se consumido cru, causa coceira e inchaço nos lábios, boca e garganta (MITHARWAL et al., 2022).

Temesgen; Ratta (2015) afirmam que presença de cristais de oxalato de cálcio causam irritação no epitélio quando o alimento é consumido cru ou não processado, as ráfides que podem penetrar na pele macia. O oxalato pode afetar a saúde de duas formas diferentes: antes da absorção, pela reação com o cálcio da dieta, diminuindo sua assimilação pelo organismo, e, após sua absorção pelo organismo, produz sais insolúveis de cálcio contribuindo para formação de cálculo renal, conforme relatado por Perez (2000). De acordo com Puiatti (2021), rizomas também podem conter inibidor de tripsina, o qual é considerado um fator antinutricional, por reduzir a atividade biológica da tripsina, enzima envolvida na digestão de muitas proteínas, e, conseqüentemente, o valor biológico dos alimentos. O inibidor de tripsina compete com a tripsina para se ligar às proteínas ao formar um complexo com a tripsina, tornando-a indisponível para se ligar às proteínas no processo de digestão.

A intensidade da acidez varia consideravelmente entre as cultivares de inhame (Onwueme, 1999), as espécies “mansa” de baixa acidez são preferidas entre produtores e consumidores. O autor completa que o estresse ambiental (como seca ou estresse nutricional) durante a estação de crescimento pode resultar em níveis mais elevados de acidez. O aumento da acidez também pode resultar de adversidades ambientais, que podem ser vivenciadas pela mesma cultivar enquanto ela cresce (FERDAUS et al., 2023).

Puiatti (2021) afirma que todas as variedades existentes no Brasil acumulam oxalato de cálcio em grande quantidade na parte aérea (folhas – limbo + pecíolo). Algumas variedades acumulam oxalato de cálcio em grande quantidade nos rizomas e recebem a denominação de “taros bravos”, “inhames bravos”, “coçadores” ou “inhame de porco”, variedade abordada no presente estudo.

Os autores Sharma et al. (2016) mostraram em seu estudo, que os níveis de acidez nos tubérculos são muito baixos para que possam causar problemas sérios, a menos que os tubérculos sejam consumidos em grandes quantidades. Da mesma forma que Ramos-Filho; Ramos; Hiane (1997), afirmam que este fator desfavorável do oxalato de cálcio pode ser eliminado com aplicação de calor através do cozimento. A acidez desaparece quando a raiz ou folha de inhame é cozido, fervido, torrado, frito ou por outros meios (ONWUEME 1999). Puiatti (2021) ressalta que a acidez e o inibidor de tripsina podem ser removidos pela cocção prolongada do alimento, ou fermentação, no processo de fabricação da farinha, ou mesmo no micro-ondas. Outra forma de reduzir o efeito da acidez é a adição de suco de limão ou de bicarbonato de sódio durante o cozimento.

Ferdaus et al. (2023) salientaram que os fatores de acidez podem ser reduzidos por diferentes operações simples, como descascar, ralar, fritar, imersão, fervura, fermentar, extrair etanol e cozinhar, especialmente com uma pitada de bicarbonato de sódio e mergulhando raízes de taro em água fria durante a noite. Várias técnicas de processamento diminuem o teor de oxalato, aumentando assim a biodisponibilidade de vários nutrientes (MITHARWAL et al., 2022). Os autores enfatizam a necessidade de mais pesquisas para explorar as diversas aplicações do rizoma e melhorar as condições de processamento para fins industriais.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

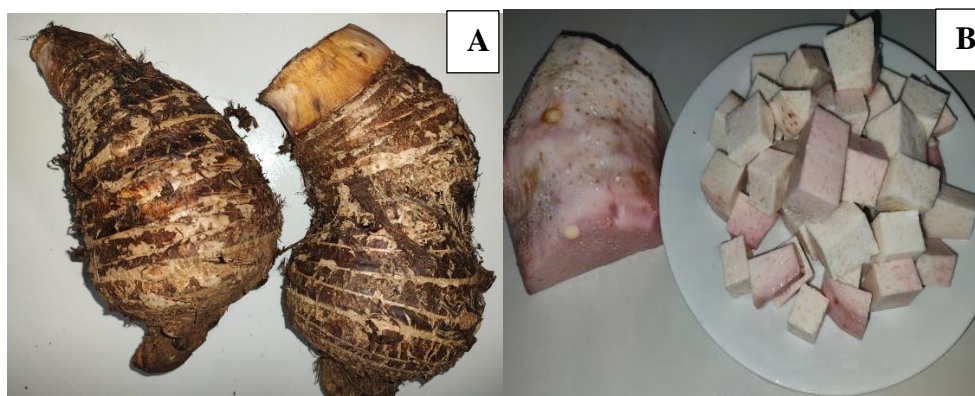
6.1 AQUISIÇÃO DO INHAME-ROSA

Os inhames-rosa (*Colocasia esculenta* var. *antiacantha*) utilizados no desenvolvimento desta pesquisa foram adquiridos em uma propriedade da Agricultura Familiar no município de Travesseiro, RS. Os tubérculos foram caracterizados de acordo com a morfologia descrita na literatura, observou-se as características da planta *colocasia esculenta* var. *antiacantha*, o desenvolvimento do rizoma, formato e tamanho do cormo e a coloração rosa. Estes rizomas foram acondicionados em sacolas plásticas e levados para o Multilab da UERGS para a realização das análises.

6.2 PROCESSAMENTO E PREPARO DA AMOSTRA

Os tubérculos saudáveis foram lavados com água corrente, descascados à mão, lavados novamente para retirar os resíduos de cascas e secos com papel toalha, cortados em pedaços (Figura 5).

Figura 5 – Rizomas do inhame-rosa: A) rizoma *in natura*; B) rizoma descascado e cortado em cubo.



Fonte: Autora (2023)

As amostras foram divididas em três grupos: um grupo foi referido como cru e os outros dois grupos como processados, um submetido a tratamento térmico de 30 minutos e outro a tratamento térmico de 60 minutos. As amostras *in natura* foram raladas em ralador manual, enquanto as demais porções do rizoma foram conduzidas ao processamento térmico, resfriadas e esmagadas com auxílio de almofariz (Figura 6).

Figura 6 – A) rizoma *in natura* macerado; B) rizoma cozido por 30 minutos e D) rizoma cozido por 60 minutos.



Fonte: Autora (2023)

6.3 CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA

As análises físico-químicas de sólidos totais, pH, acidez titulável e oxalato de cálcio foram realizadas no laboratório Multiab da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul-UERGS, unidade em Encantado. As análises de proteínas, lipídios, carboidratos, umidade e cinzas foram conduzidas ao laboratório Unianálises, Lajeado, RS.

A presente pesquisa teve caráter experimental, foram analisados os teores de sólidos totais, pH, segundo os métodos do Instituto Adolfo Lutz (2008).

A determinação de acidez foi expressa em gramas do ácido orgânico em maior quantidade nos alimentos por 100 gramas de amostra, segundo métodos descritos por Da Silva (2017).

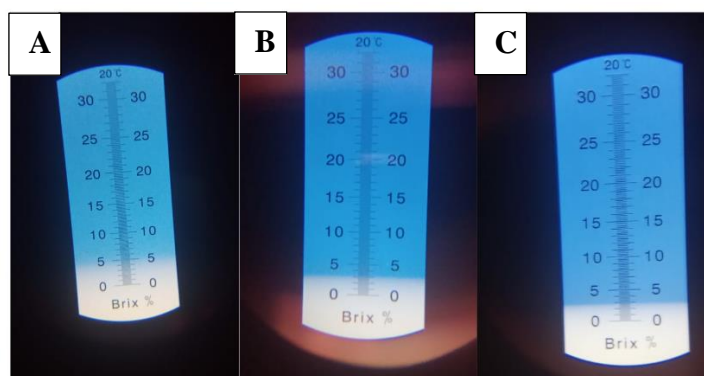
A determinação de oxalato de cálcio foi expressa em mg/100g, foi adaptada segundo métodos descritos por Pinheiro et al. (2021).

Para as análises estatísticas os dados obtidos nas análises foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade, para sólidos totais, lipídeos, proteína, umidade, carboidratos e cinzas foram consideradas apenas as médias dos resultados.

6.3.1 Sólidos Solúveis (°Brix)

A determinação de sólidos solúveis foi adaptada de acordo com método 315/IV (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Para a quantificação dos sólidos solúveis, 2 g de inhame foram macerados e duas gotas do suco foram colocadas no prisma do refratômetro de bancada (Figura 5). Após um minuto, fez-se a leitura direta dos graus Brix, à temperatura de 20° C. O valor do grau Brix é uma medida aproximada do teor de açúcares presentes no meio. As análises foram realizadas em triplicata para cada variedade de amostra (Figura 7).

Figura 7 – Leitura direta em refratômetro de bancada: A) inhame-rosa cru; B) inhame-rosa cozido por imersão em água após 30 minutos e C) inhame-rosa cozido por imersão em água após 60 minutos.

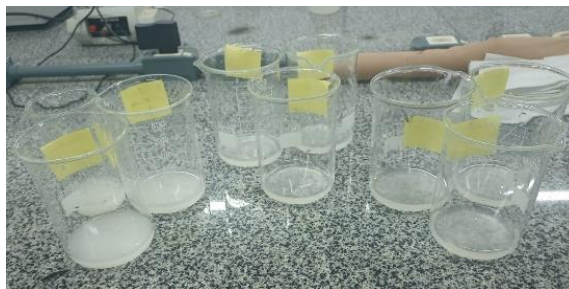


Fonte: Autora (2023)

6.3.2 pH

A determinação do potencial hidrogeniônico (pH) adaptada de acordo com a descrita no método 017/IV (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Para procedimento foram triturados 5 g de polpa de inhame-rosa em um béquer e diluído com auxílio de 40 mL de água destilada, em seguida o conteúdo foi agitado até que as partículas fiquem uniformemente suspensas, e nesse conteúdo fez-se a leitura direta do pH, com peagômetro de bancada digital de marca PHOX P1000 calibrado com soluções tampão de pH 4,00 e 7,00. N calibração obteve-se os seguintes valores para solução tampão de pH 7: 6.76, e na solução tampão de pH 4: 3.91. As análises foram realizadas em triplicata para cada variedade de amostras. Conforme a figura 8.

Figura 8 – Leitura direta de pH.



Fonte: Autora (2023)

6.3.3 Acidez Titulável (AT)

Na determinação da acidez total foram ralados aproximadamente 5 g de inhame-rosa em um frasco tipo Erlenmyer e adicionados 40 mL de água destilada, posteriormente homogeneizados, conforme descrita por Da Silva (2017). A mistura foi filtrada e adicionada de três gotas do indicador a fenolftaleína, seguido de titulação com solução de hidróxido de sódio a 0,1 N, expressa em ácido orgânico (g/100g). As análises foram realizadas em triplicata para cada variedade de amostra.

Estes ácidos influem no sabor dos alimentos, cor, estabilidade microbiana e na qualidade de conservação. A acidez titulável pode ser definida como o excesso de ácido em uma solução pela quantidade de base forte que precisa colocar na solução com o propósito de produzir um estado final no produto (PERDOMO, 2015). Na análise de acidez de produtos de frutas, o teor de acidez é normalmente expresso em gramas do ácido orgânico em maior quantidade nos alimentos por 100 gramas de amostra analisada (INSTITUTO ADOLFO LUTZ, 2008). Conforme a equação 1.

$$AT = \frac{V_x N_x 100}{P}$$

Onde:

AT = Acidez titulável

V= volume de NaOH gasto na titulação

P= peso da amostra

N= 0,1 normalidade

6.3.4 Determinação de oxalato de cálcio

A metodologia foi adaptada de acordo com Pinheiro et al. (2021), para o ensaio utilizou-se cerca de 25 gramas das amostras do inhame-rosa cru e cozidos por imersão em água após 30 e 60 minutos, conforme a tabela 1. Transferiu-se o material pesado para um béquer de 1,0 L, adicionou-se 50 mL de solução de ácido sulfúrico (H_2SO_4) 2,0 M, conduziu-se as amostras com H_2SO_4 em banho-maria a 60 °C por uma hora para a extração do ácido oxálico ($H_2C_2O_4$), após o banho-maria as amostras foram resfriadas a temperatura ambiente. O material obtido foi filtrado com auxílio de tecido musseline em um béquer e posteriormente acondicionado na geladeira, à 8 °C, até o momento da realização da titulação. Foram pipetados 1,0 mL do filtrado resultante em um balão volumétrico de 50 mL e, em seguida, completou-se com solução de H_2SO_4 2,0mol/L até o menisco. As soluções preparadas foram transferidas para os erlenmeyers identificados. Os testes foram realizados em triplicatas, perfazendo o total de 9 amostras. Conforme a figura 9.

Tabela 1 – Peso Médio (gramas) de amostras de inhame-rosa.

Amostras	Peso (gramas)
Inhame-rosa cru	25.0875
Inhame-rosa cozido por 30 minutos	25.1373
Inhame-rosa cozido por 60 minutos	25.0187

Fonte: Autora (2023)

A titulação foi realizada com permanganato de potássio em 0,02 N de $KMnO_4$ em bureta, no momento da titulação da amostra com permanganato em meio ácido, tem-se uma descoloração da solução, como relatado por Pinheiro et al. (2021). O ponto final da titulação foi quando a solução incolor mudou para uma tonalidade rosa (onde todo oxalato foi oxidado) persistente por mais de 30 segundos (PINHEIRO et al., 2021).

Figura 9 – Amostras de inhame-rosa: A) preparadas em banho-maria; B) filtrados resultante e C) amostras sendo acidificadas.



Fonte: Autora (2023)

Os volumes gastos de permanganato utilizados na titulação das amostras foram anotados, em seguida foram calculadas as concentrações de oxalato e os resultados foram expressos em mg de oxalato /100 g de amostra. Conforme a equação 2.

Equação 2

$$\text{mg C}_2\text{O}_4^{2-} = \frac{V \times 5 \times M \times 50}{P}$$

Onde:

V = volume

P = peso da amostra

M = massa molar

6.3.4.1 Análise estatística

Os resultados obtidos na determinação de pH, acidez titulável e oxalato de cálcio foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as diferenças observadas analisadas pelo teste de Tukey, considerando significativo em nível de 5% de probabilidade.

6.5 DETERMINAÇÃO DE LIPÍDEOS, PROTEÍNA TOTAL, UMIDADE, CARBOIDRATOS E RESÍDUOS MINERAL

Para realização das análises descritas, as amostras congeladas foram enviadas ao laboratório terceirizado. A determinação de lipídeos foi conduzida de acordo com o método Soxhlet, método 935.39 (AOAC, 2023), a determinação de nitrogênio total de acordo com

método Kjeldahl (ISO 1871, 2009), umidade por secagem (método 925.09, AOAC, 2023), carboidratos (sem fibra) foi determinado de acordo com a metodologia IN N° 75 de 2020 – MS/ANVISA (ANVISA, 2020) e cinzas (método n° 923.03 da AOAC, 2023) conforme descrito pelo laboratório Unianálises.

7 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal aspecto relatado na literatura sobre o gênero *Colocasia*, é a morfologia das folhas, pecíolo inserido no meio do limbo foliar. De acordo Puiatti (2021) os pecíolos são terminados por um limbo foliar oblongo ovalado (formato de coração), com nervuras formando um Y (Figura 10).

Figura 10 – Morfologia da Planta *C. esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum*



Fonte: Autora (2023)

A planta *C. esculenta* var. *antiquorum* apresenta coloração levemente rosa na base do pseudocaule (Figura 11) e seu rizoma é pequeno, conforme descrito por Puiatti (2021) a *C. esculenta* (L.) Schott var. *antiquorum* tem um cormo (mãe) pequeno, globular, com vários cormelos relativamente grandes ao seu redor e é referido como “eddoe”. Essas referências apresentadas na literatura permitem a identificação da espécie *C. esculenta* var. *antiquorum*. Contudo, é necessário que seja realizada observação detalhada, antes de consumir o inhame, pois de acordo com Puiatti (2021) as variedades “bravas” ou “coçadoras” de inhame mais

conhecidas são a ‘Rosa’ e a ‘Branco’. Portanto, antes de consumir o inhame, a espécie deve ser devidamente identificada, a fim de evitar prejuízo a saúde.

Figura 11 – Coloração levemente rosa na base do pseudocaule.



Fonte: Autora (2023)

Por meio da revisão bibliográfica e observação das características morfológicas da planta, foi possível identificar o inhame-rosa *Colocasia esculenta* var. *antiquorum*, o rizoma apresenta a coloração rosa na base do pseudocaule e pigmentos levemente rosa na polpa (Figura 12).

Figura 11 – Inhame-rosa: A) aspectos externo do rizomas; B) corte feito entre o rizoma e pseudocaule e C) coloração da polpa.



Fonte: Autora (2023)

As análises físico-químicas são imprescindíveis para que possamos determinar características intrínsecas dos alimentos, tais como composição, quantificação dos valores nutricionais, bem como propriedades físico-químicas. Posto isso, pode-se observar os resultados obtidos nas análises físico-químicas na Tabela 2.

Dentre os valores das determinações para sólidos totais (°Brix) realizadas em rizomas de inhame-rosa, nota-se que os valores foram de 4,8 em amostra de inhame-rosa cru, seguido de 3,0 para inhame-rosa cozido por 30 minutos e 2,9 para o inhame-rosa cozido por 60 minutos (Tabela 2). Não foi aplicada diferença estatística quanto a média de sólidos totais, no entanto observou-se a redução dos sólidos totais após o cozimento, o que pode estar relacionada com a lixiviação em água. Rocha (2021) ao analisar a qualidade físico-química do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] sob cultivo orgânico, relatou que os teores elevados de graus Brix em hortaliças, em torno de 7,5° Brix, significam um importante indicador de qualidade, no entanto, Li (2019) em seu estudo sobre a resposta do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] crescimento, rendimento e qualidade do cormo para variáveis regimes de água e texturas de solo, afirma que menores teores de sólidos solúveis, não são indicativos de má qualidade. Embora ainda haja poucos estudos na literatura relacionados aos graus Brix em rizomas e tubérculos de inhame-rosa ou taro, Rocha (2021) ao analisar a qualidade físico-química do inhame (*Colocasia esculenta*), encontrou diferentes resultados para o teor de sólidos solúveis em inhame, quando estes são cultivados em diferentes concentrações de adubos orgânicos de origem animal. A mesma autora identificou teor médio de sólidos solúveis de até 6,5° Brix.

Tabela 2 – Valores médios de pH, acidez titulável (% g/100g) \pm desvio padrão (n=3), e teor de Oxalato de cálcio (mg/100g) de amostras de inhame cru e cozidos por imersão em água após 30 minutos e 60 minutos.

Composição	Cru	Cozido 30 minutos	Cozido 60 minutos
Sólidos Totais	4,8	3,0	2,9
pH	5,95 \pm 0,13 ^a	6,08 \pm 0,02 ^a	6,07 \pm 0,02 ^a
Acidez titulável	0,15 \pm 0,04 ^a	0,17 \pm 0,04 ^a	0,19 \pm 0,01 ^a
Oxalato de cálcio	438,47 \pm 0,0 ^a	160,45 \pm 25,26 ^b	146,56 \pm 25,38 ^b

Médias \pm desvio-padrão dos resultados, valores representam a média das triplicatas. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

Fonte: Autora (2023).

A composição química do tubérculo de inhame foi bem documentada em estudos, contudo, as análises de pH e Acidez Titulável Total (ATT) ainda são incipientes em rizomas, folhas e pecíolo da variedade inhame-rosa (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*), espécie comum e promissora como alimento.

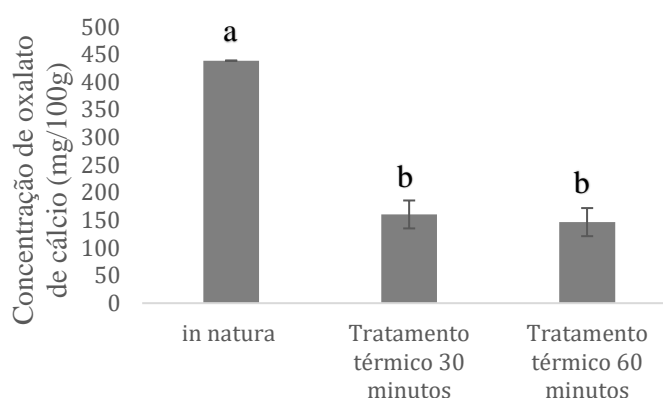
Em relação ao pH, observou-se que não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade entre a média encontrada na amostra de inhame-rosa *in natura* 5,95%, a média encontrada na amostra de inhame-rosa com cocção de 30 minutos 6,08%, e a encontrada na amostra de inhame-rosa com cocção de 60 minutos 6,07%. As amostras de inhame cru (Tabela 2) apresentaram valores inferiores aos resultados relatados por Rocha, (2021) que analisou a qualidade físico-química do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] sob cultivo orgânico que apresentou média de 6,2. Li (2019) em seu estudo sobre a resposta do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] crescimento, rendimento e qualidade do corno para variáveis regimes de água e texturas de solo, determinou pH nos rizomas, encontrou a média de 6,4. A autora Li (2019) relatou que os resultados demonstraram a boa qualidade quanto ao seu estado de maturação e conservação já que valores mais baixos de pH são melhores para a ação de enzimas que degradam o amido. Em relação aos rizomas cozidos, verificou-se a média de 6,08 a 6,07, valores próximos aos encontrados por Gomes e colaboradores (2019) ao comparar amostras *in natura* e cozidas de inhame (*Dioscorea* sp.), o autor relatou o valor de 6,5. Ainda, segundo os autores, a determinação do pH é imprescindível para gerenciar processos de degradação dos alimentos, os quais podem ocorrer devido atividade enzimática e ao crescimento microbiano. Sendo assim, a determinação do pH ajuda a preservar a vida útil dos alimentos.

Na literatura consultada, foram encontrados poucos estudos que abordassem valores de acidez titulável em tubérculos de inhame-rosa, reforçando a necessidade do desenvolvimento de mais estudos com as diversas variedades de inhames que compõem a agrobiodiversidade alimentar. No que tange a acidez titulável, verificou-se nas amostras *in natura* o valor médio de 1,15%, para as amostras com cocção de 30 minutos foi 0,17% e para amostra com cocção de 60 minutos foi 0,19 % (Tabela 2). Sendo assim, verifica-se que não houve diferença significativa ao nível de 5% de probabilidade quanto a média de acidez titulável. Li (2019) em seu estudo sobre a resposta do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] crescimento, rendimento e qualidade do corno para variáveis regimes de água e texturas de solo, encontrou valores de 0,62% e 0,78% em inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] sob o regime hídrico de 20%.

Os dados obtidos nas determinações de oxalato de cálcio indicaram que o inhame-rosa cru apresentou maior concentração de ácido oxálico, com média de 438,47 mg/100 g, os valores observados para inhame-rosa cozidos por 30 e 60 minutos, apresentaram média inferior (Figura 13). O teor de oxalato apresentou média superior aos dados encontrados na literatura, reforçando a necessidade do desenvolvimento mais estudos para elucidar informações acerca dessa variedade (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*).

Nota-se diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade entre a amostra *in natura* e amostras cozidas, o resultado indica a diminuição do teor de oxalato de cálcio após o tratamento térmico. No entanto, não foi observada diferença estatística ao nível de 5% de probabilidade quanto a média de oxalato de cálcio nas amostras de inhame-rosa cozidos por 30 minutos e 60 minutos, o resultado indica que o tratamento térmico solubilizou o oxalato de cálcio na amostra de inhame-rosa com cocção de 30 e 60 minutos, Contudo, sugere-se o cozimento por cerca de 40 minutos para neutralizar metabólitos nocivos à saúde, conforme relatado por Lima (2016) em seu estudo sobre a caracterização morfológica, anatômica, e toxinas endógenas em *Colocasia esculenta* (L.) Schott e *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott.

Figura 12 – Concentração de oxalato de cálcio no inhame-rosa cru e cozidos por imersão em água após 30 e 60 minutos. As médias seguidas pela mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.



Fonte: Autora (2023)

O inhame (*Colocasia esculenta*) é nocivo quando cru e considerado tóxico devido a quantidade significativa de cristais de oxalato de cálcio que apresentam o teor de até 2,05 a 4,21% na matéria seca, conforme relatado por Ferdaus et al. (2023). Sen e colaboradores

(2008) ao investigarem a composição de nutrientes e antinutrientes em rizoma-filho de *Colocasia esculenta* var. *antiquorum*, observaram valor médio de oxalato de cálcio 48,65 mg/100 g e oxalato total 64,40 mg/100 g, teor de oxalato de cálcio menor do que os valores encontrados nesta pesquisa. Além disso, Huang e Tanudjaja em seu estudo sobre a aplicação de líquido de alto desempenho com troca aniônica Cromatografia na determinação de oxalatos em rizomas de *Colocasia esculenta*, mostraram que em nove cultivares de inhame, o teor total de oxalato variou de 43 a 156 mg/100 g de peso fresco, os teores de oxalato solúvel variaram de 19 a 87 mg/100 g de peso fresco. Da mesma forma, Holloway et al. (1989) ao estudar os ácidos orgânicos e oxalato de cálcio em raízes tropicais, demonstraram a concentrações de oxalato de cálcio em folhas frescas de (*C. esculenta*) 278 a 574 mg/100 g e nos rizomas 65 mg/100 g.

Chong, Mazzitelli, Quintero (2019) ao analisar o efeito dos métodos de cozimento por fritura nas propriedades físico-químicas e sensoriais de chips de inhame (*Colocasia esculenta*), verificaram que os valores de oxalato de cálcio diferiram no rizoma cru 0,30 mg/100 g (base úmida) para o chip de fritadeira convencional com 0,40 mg/100g de teor de oxalato de cálcio, no chip de fritadeira de ar os valores obtidos foram de 2,48 mg de oxalato/100 g de amostra. O processo de cozimento da fritadeira é semelhante ao cozimento, contudo, o processo de assar o inhame tem o efeito de concentrar oxalato de cálcio na matriz alimentar devido à perda de água. McEwan (2008) ao investigar o efeito dos métodos de processamento doméstico (fervor, fritar, assar) sobre fatores antinutricionais presentes no inhame (*Colocasia esculenta*), confirmou que as maiores perdas de oxalato cálcio (uma diminuição de 0,13 mg/g para 0,06 mg/g) ocorreu quando a amostra crua foi fervida, no entanto, as amostras torradas e fritas, apresentaram aumento no teor de oxalato de cálcio, esse acréscimo aparente pode estar relacionado com o aumento relativo da matéria seca, uma vez que o inhame é assado.

Portanto, o rizoma deve passar por um processo de cozimento para inativar os pequenos cristais de oxalato de cálcio que causam irritação na boca (CHONG, MAZZITELLI, QUINTERO, 2019), o que prejudica suas propriedades sensoriais e reduz a toxicidade. Os autores concluíram que o método relatado mais eficiente para reduzir os níveis de oxalato no inhame é por lixiviação durante a fervura, que diminui em 56% se fervido por 40 minutos.

Os resultados obtidos nas determinações da composição centesimal realizadas para lipídeos, proteína, umidade, carboidratos e cinzas nos tubérculos de inhames-rosa cru e cozidos por imersão em água após 30 minutos e 60 minutos estão descritos na tabela 3.

Tabela 3 – Valores médios da composição centesimal (g/100 g) de inhame-rosa cru e cozidos por imersão em água após 30 minutos e 60 minutos.

Composição	Cru	Cozido 30 minutos	Cozido 60 minutos
Lipídeos	<0,5	<0,5	<0,5
Proteína Total	1,15	0,87	1,09
Umidade	77,9	81,7	83,0
Carboidratos	19,6	16,5	15,2
Resíduo Mineral Fixo (cinzas)	1,2	0,7	0,6

Fonte: Autora (2023)

Ferdaus et al. (2023) afirmam que o inhame (*Colocasia esculenta*) possui baixo teor de gordura 0,3 a 0,6%, valores próximos aos encontrados nesta pesquisa (<0,5). Resultados próximos ao encontrado por Pua et al. (2019) ao realizar a análise nutricional da de inhame (*Colocasia esculenta*) nos trópicos secos da Colômbia, e verificou o teor de gordura 0,53%. Rocha (2021) ao analisar a qualidade físico-química do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] sob cultivo orgânico, relatou o teor médio 0,18% de lipídeos. Além disso, Chong, Mazzitelli, Quintero (2019) ao analisar o efeito dos métodos de cozimento por fritura nas propriedades físico-químicas e sensoriais de chips de inhame, constaram os seguintes valores para o teor de lipídeos 0,20 %.

Em relação a composição proteica do inhame-rosa, o teor médio foi de 1,15 % no rizoma cru, enquanto que no rizoma cozido por 30 minutos a média foi de 0,87%, seguido do rizoma cozido por 60 minutos 1,09%. É importante ressaltar que o inhame (*Colocasia esculenta*) pode não constituir fonte primária de proteína, com teores de 11% no inhame seco e 1,4% a 3,0% no rizoma fresco, no entanto, matéria proteica do inhame é maior do que em outras culturas de raízes, conforme observado por Ferdaus et al. (2023). O teor de proteína do inhame foi bem documentada por Ramos-Filho, Ramos e Hiane (1997) em seu estudo sobre avaliação química do inhame (*Colocasia esculenta l. schott*) cultivado em solo alagadiço na região pantaneira de Mato grosso do Sul, confirmaram a presença de proteína em quantidade significativa nas variedades de inhame chinês 2,86% p/p (gramas de soluto

em 100 g de solução) e inhame japonês 3,02% p/p e o cem/um 2,56% p/p e o branco 2,60% p/p, resultados superiores ao encontrado nesta pesquisa. Da mesma forma, Chong, Mazzitelli, Quintero (2019) ao analisar o efeito dos métodos de cozimento por fritura nas propriedades físico-químicas e sensoriais de chips de inhame (*Colocasia esculenta*), constaram os valores de 1,50 % para o teor de proteínas no rizoma.

De acordo com Ferdaus et al. (2023) ao estudar os rizomas de *Colocasia esculenta*, relatou que o inhame contém uma composição proteica polipeptídica única, encontrada exclusivamente em rizomas de *C. esculenta*, não foi encontrada em outras culturas de raízes. Além disso, em termos de teor de proteína, o rizoma difere de outras culturas de raízes, pois contém dois tipos importantes de proteína: G1 (uma lectina de ligação à manose) e G2 (um inibidor de tripsina).

Observou-se os valores de umidade do inhame-rosa cru foi de 77,9%, enquanto o inhame-rosa cozido por 30 minutos expressou os valores de 81,7% e no rizoma cozido por 60 minutos apresentou 83,0% (Tabela 3), essa diferença na quantidade de umidade, possivelmente está relacionada com o cozimento por imersão em água, causando o abrandamento das estruturas, permitindo a entrada da água no interior da amostra, outro ponto, que devemos considerar é a possível perda de água do inhame-rosa cru, pode ter sido causada por lixiviação, uma vez que as análises foram feitas em amostras congeladas, no entanto, não foi verificado variância e comparação das médias pelo teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade, para confirmar a tal informação.

Os resultados de umidade obtidos nesta pesquisa são próximos aos encontrados por Ramos-Filho, Ramos e Hiane (1997) que realizaram as determinações da composição centesimal nos rizomas constaram os seguintes valores de umidade 74,37 no inhame cem/um; seguidos dos valores para o inhame branco 73,78; o inhame chinês apresentou 62,78; enquanto que o inhame japonês apresentou 76,26 e macaquinho obteve os valores de umidade de 78,92. Além disso, Chong, Mazzitelli, Quintero (2019) ao analisar propriedades físico-químicas e sensoriais de chips de inhame (*Colocasia esculenta*), constaram os seguintes valores para o teor de umidade 70,64%. Da mesma forma, Rocha (2021) ao analisar a qualidade físico-química do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] sob cultivo orgânico, demonstrou que amostras de inhame tem teor significativo de umidade 81,5%, resultados estes próximos aos obtidos na presente investigação. O teor de umidade presente no inhame pode variar, Pua e colaboradores (2019) também estudaram o valor nutricional do inhame *C. esculenta* nos trópicos secos da Colômbia, e relataram o teor de umidade muito baixo 2,594%, uma vez que o estudo da análise foi realizado em base seca. Os teores elevados de

umidade na cultura do inhame (*Colocasia esculenta*) podem resultar em rizomas com melhor textura, sendo um importante atributo de qualidade em hortaliças, conforme observado por Rocha (2021). De acordo com Ferdaus et al. (2023) o teor de umidade do inhame é significativamente importante, devido às suas implicações no sabor e suscetibilidade à deterioração. Níveis mais elevados de umidade contribuem para uma textura mais macia e delicada, o que pode ser desejável em aplicações culinárias específicas. No entanto, estas condições também aumentam o risco de crescimento microbiano e atividades enzimáticas, levando à deterioração e ao declínio da qualidade ao longo do tempo.

Quanto a composição dos carboidratos, os resultados mostram que os glicídios são os nutrientes encontrados em quantidades significativas com 19,06% no rizoma cru, 16,5% no rizoma cozido por 30 minutos e 15,2% no inhame cozido por 60 minutos. O teor de carboidrato apresentou valores inferiores aos resultados relatados por Ferdaus et al. (2023) em seu estudo sobre rizomas de *Colocasia esculenta*: uma colheita de raízes subexplorada, o autor observou o teor de 86,11% de carboidratos, o que indica que o inhame fornece uma excelente fonte de energia, com teor de amido de 70–80% nas raízes secas. No trabalho de Pual et al. (2019) sobre análise nutricional de inhame (*Colocasia esculenta* Schott) nos trópicos secos da Colômbia, constatou os valores de carboidratos 59,359% com base no rizoma seco. Por outro lado, Rocha (2021) em sua análise da qualidade físico-química do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] sob cultivo orgânico encontrou o teor médio de carboidratos totais de 10%. Ferdaus et al. (2023) relatam que o amido do inhame (*Colocasia esculenta*) tem um alto índice glicêmico. Contudo, o armazenamento prolongado e os tratamentos de pré-cozimento podem gerar amido altamente resistente na farinha de inhame. Os rizomas de do inhame contém mais que o dobro do conteúdo do carboidrato de batatas e rendimento de 135 kcal por 100 g. Os valores de carboidratos são ainda mais altos do que outras culturas de raízes.

Em relação ao teor de cinzas, o inhame-rosa cru apresentou média de 1,2% resultados estes, semelhantes aos resultados relatados por Chong, Mazzitelli, Quintero (2019) ao analisar propriedades físico-químicas e sensoriais de chips de inhame (*Colocasia esculenta*) relatou o teor de cinzas no inhame cru 1,20 %. O teor de cinzas nas amostras de rizoma cozido por 30 minutos foram 0,7% enquanto que no inhame-rosa cozido por 60 minutos foram de 0,6%. Por outro lado, Rocha em sua ao analise da qualidade físico-química do inhame [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] sob cultivo orgânico, observou o teor de cinzas em 1,17%, e ressaltou que o alto teor de cinzas pode ser atribuído à nutrição do solo, fomentada pela

adubação orgânica, que influencia diretamente na quantidade de nutrientes que compõe as cinzas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O inhame-rosa é considerado como fonte de energia dietética de custo razoável, está incluso na base alimentar de milhões de pessoas em diversos países, apresenta imenso potencial para ser uma cultura alimentar valiosa que pode reduzir a insegurança alimentar ao considerar a qualidade de seus compostos nutricionais.

Mediante o presente estudo, foi possível identificar o inhame-rosa, bem como seu principal atributo, dado a sua coloração rosa, peculiar da variedade, que a difere de outras espécies de inhame.

Através dos resultados das análises laboratoriais e bibliográficas, foi possível agregar conhecimento a respeito do inhame-rosa, qualidade nutricional tais como teor sólidos solúveis totais, pH, acidez titulável, lipídeos, proteína, umidade, carboidratos, resíduos minerais, tal qual, demonstrar a redução do fator antinutricional do ácido oxálico presente no inhame-rosa, e como abrandá-lo efetivamente através de métodos de processamentos térmicos apropriados, tornando o inhame-rosa mais adequado para consumo. Sendo fortalecida a recomendação de consumo após processamento térmico por cerca de 40 minutos, confirmado pelos resultados corroborado pela literatura científica, bem como inclusão em preparações culinárias à base de inhame-rosa, potencializando a dieta da população.

É, portanto, necessário que sejam desenvolvidas pesquisas, a fim elucidar mais informações acerca do inhame-rosa, promover conhecimento quanto seus atributos nutricionais, benefício a saúde, usos culinários, bem como desenvolvimento de tecnologias de processamento adequadas para indústria de alimentos, visando sua aceitação pelo consumidor. Propiciando seu cultivo por meios de práticas sustentáveis, fomentando a sociobiodiversidade.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. C; BORA, P. S; ZÁRATE, N. A. H. Amido nativo e modificado de taro (*Colocasia Esculenta* L. Schott): Caracterização química, morfológica e propriedades de Pasta. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba- PR, v. 31, n. 1, p. 67-82, jan. /jun. 2013. Disponível em:<<https://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/32703>>. Acesso em: 1 de jul. 2021.
- ANJOS, B. B. **Manejo sustentável da cultura do taro**. Instituto Euvaldo Lodi – IEL, 2012. Disponível em:<<http://respostatecnica.org.br/dossie-tecnico/downloadsDT/NjEwMw==#:~:text=O%20taro%20se%20adapta%20melhor,20>>. Acesso em: 1 de jul. 2021.
- BENEVIDES, C. M. J. et al. Aspectos tecnológicos do subproduto de PANC (farinhas de *cajanus cajan* e *phaseolus lunatus*): fortalecimento da agricultura familiar, **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 2221-23233, 2019. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/4342/4072>>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.
- BIONDO, E. et al. Diversidade e potencial de utilização de plantas alimentícias não convencionais no Vale do Taquari, RS. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v.4, n.1, p.61-91, 2018. Disponível em:<<http://revista.uergs.edu.br/index.php/revuergs/article/view/1005/287>>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.
- BISPO, V. S. C. **Impacto do tempo de armazenamento e do tipo de embalagem em características pós-colheita do taro (*Colocasia esculenta* (S.) schott)**. Brasília. 2017. 28 f. Monografia (graduação) - Universidade de Brasília Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Brasília, 2017. Disponível em:<https://bdm.unb.br/bitstream/10483/20390/1/2017_VeronicaDosSantosClaudioBispo_tcc.pdf>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.
- BRACK, P. et al. Plantas Alimentícias Não Convencionais. **Revista Agriculturas: experiências em agroecologia**, Rio de Janeiro v.13, n.2, p. 1- 40, jun. 2016. Disponível em: <http://aspta.redelivre.org.br/files/2016/08/Agriculturas_V13N2.pdf>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.
- BRASIL. Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 set. 1990. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm>>. Acesso em: 9 de jun. 2021.
- BRASIL. Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 15 set. 2006. Disponível em: <

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/111346.htm>. Acesso em: 9 de jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Manual de hortaliças não-convencionais**. Brasília: MAPA/ACS 2010. p. 19- 22. Disponível em: <http://www.abcsem.com.br/docs/manual_hortalicas_web.pdf>. Data de acesso: 7 de jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Política Nacional de Alimentação e Nutrição / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde. **Departamento de Atenção Básica**, 1. Brasília: Ministério da Saúde, 2013. p. 84.

BROWN, A. C; VALIERE, A. The medicinal uses of poi. **Nutrition in Clinical Care**, v. 7, 2, 69-74, 2004. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1482315/>>. Acesso em: 9.jun.2021.

CASTRO, D. S. et al. Efeito da temperatura sobre a composição físico-química e compostos bioativos de farinha de taro obtida em leite de jorro. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 20, e2016060, p 5, 2017. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/bjft/a/46j84zgzzR7MLSD4XTKk5Mm/abstract/?lang=pt>>. Acesso em: 9 de jun. 2021.

CHAIR H, al. (2016) Genetic Diversification and Dispersal of Taro (*Colocasia esculenta* (L.) Schott). **Plos One** 11(6): e0157712. Disponível em:<<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0157712>>. Data de acesso em: 07 de nov. 2023.

CHONG, M. MAZZITELLI, G; QUINTERO, R. Effect of frying methods in the physicochemical and sensorial properties of taro chips (*colocasia esculenta*). **Revista de I+D Tecnológico**, v. 15, n. 1, p. 30-37, nov. 2019. Disponível em:< 10.33412/idt.v15.1.2095>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

CHONG, M., Mazzitelli, G., & Quintero, R. (2019). Efecto de los métodos de cocción por fritura en las propiedades fisicoquímicas y sensoriales de chips de taro (*Colocasia esculenta*). **I+D Tecnológico**, Panamá, v. 15, n. 1, p. 30-37, jan. 2019. Disponível em:<<https://doi.org/10.33412/idt.v15.1.2095>>. Data de acesso em: 15 de out. 2023.

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS, A. (Ed.). **Espécies Nativas da Flora Brasileira de valor econômico atual ou potencial: Plantas Para o Futuro - Região Sul**. Brasília: MMA, 2011. p.934. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade/fauna-e-flora/Regiao_Sul.pdf>. Acesso em: 9 de jun. 2021.

DA SILVA F. J. **Adição de duas variedades de inhame na fabricação de leite fermentado caprino funcional: aspectos reológicos**. 2017. 37 f. Monografia (graduação) –Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/15735/1/FJPS17092019.pdf>. Data de acesso em: 07 de nov. 2023.

DAMO, A. et al. Levantamento florístico de plantas alimentícias não convencionais (PANC) em uma agrofloresta no sul do Brasil. In: Congresso Brasileiro de agroecologia, 11, 2019, São Cristóvão - Sergipe. **Cadernos de Agroecologia**, v.16, n. 2, 2020. Disponível em: <<http://cadernos.aba-agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/2988/2816>>. Acesso em: 7 de jun. 2021.

DIAS, J. S. R. et al. Obtenção de farinha de inhame para elaboração de barra de cereal como suplemento alimentar e funcional. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 3, p.15716-15735, mar, 2020. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/8196/7066>>. Acesso em: 7 de jun. 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/101825>>. Acesso em: 1 de jul. 2021.

FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. 2023. **The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural–urban continuum**. Roma: FAO, 2023, 286p. Disponível em: <<https://doi.org/10.4060/cc3017en>>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

FAO. Food and Agriculture Organization. **Global Report on Food Crises 2021**. Rome: FAO, 2021. Disponível em: <https://docs.wfp.org/api/documents/WFP-0000127343/download/?_ga=2.109507270.279633498.1623249046-499757539.1623249046>. 9 de jun. 2021.

FAO. Food and Agriculture Organization. **The State of the World's Biodiversity for Food and Agriculture**, J. Bélanger & D. Pilling (eds.). FAO Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture Assessments. Roma: FAO, 2019. 572 p. Disponível em: <<http://www.fao.org/3/CA3129EN/CA3129EN.pdf>>. Data de acesso 20 de jun. de 2023. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

FAOSTAT. Banco de dados estatístico da FAO. **Participação na produção de taro por região em 2021**. Disponível em: <<https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>>. Data de acesso em: 20 de jun. 2023.

FERDAUS, MJ; CHUKWU-MUNSEN, E.; FOGUEL, A.; DA SILVA, RC. Taro Roots: An Underexploited Root Crop. **Nutrients**, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.3390/nu15153337>>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

FERREIRA, M. C.; TOLEDO, N. M. V. Plantas alimentícias não convencionais (PANC): uso em formulações de tortas salgadas e avaliação da aceitação sensorial, In: Simpósio de Segurança Alimentar, 7, 2020, On line. **Inovação com sustentabilidade**. Schen automação, 2020. Disponível em: <http://schenautomacao.com.br/ssa7/envio/files/trabalho3_317.pdf>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.

FONSECA, C. et al. A importância das Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANCS) para a sustentabilidade dos sistemas de produção de base ecológica. In: VI Congresso Latinoamericano de Agroecologia; X Congresso Brasileiro de Agroecologia; V Seminário de Agroecologia do Distrito Federal e Entorno, 2017, Brasília. **Anais...** Brasília: Cadernos de Agroecologia, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em: <

agroecologia.org.br/index.php/cadernos/article/view/167/1601>. Acesso em: 7 de jun. 2021.

GONÇALVES, R. F. G. *Colocasia esculenta* (L.) Shott: perfil fenólico e bioatividade. 2013. 141 f. Dissertação (Mestrado em Química) - Departamento de Química, Universidade de Aveiro. [S.I.], 2013. Disponível em:<<http://hdl.handle.net/10773/10728>> Acesso em: 1 de jul. 2021.

GOMES, C. S. Análise físico-química e antioxidante do inhame (*Dioscorea sp.*). **Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico**. Rio de Janeiro, n. 4, v.5. 2019. Disponível em:<<http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v5n4a7>>. Data de acesso em: 07 de nov. 2023.

HOLLOWAY, W.D.; ARGALL, M.E.; W.T.; LEE, J.A; BRADBURY, J.H. Organic acids and calcium oxalate in tropical root crops. **J. Agric. Química Alimentar**. v.37 n. 2, p. 337–341, mar. 1989. Disponível em: <<https://doi.org/10.1021/jf00086a014>>. Data de acesso em: 07 de nov. 2023.

HUANG, AS; TANUDJAJA, LS. Application of anion-exchange high-performance liquid chromatography in determining oxalates in taro (*Colocasia esculenta*) corms **J. Agric. Química Alimentar**. Honolulu, v. 40, n. 11, p. 2123–2126, nov. 1992. Disponível em:< <https://doi.org/10.1021/jf00023a016>>. Data de acesso em: 15 de out. 2023.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. **Métodos físico-químicos para análises de alimentos**. 4ª ed. 2008. 1020 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio Grande do Sul: IBGE, 2021. Disponível: <[IBGE | Portal do IBGE | IBGE](https://www.ibge.gov.br/portal)>. Acesso em: 8 jun. 2021.

JESUS, B. B. S. et al. PANCs - Plantas Alimentícias não Convencionais, benefícios nutricionais, potencial econômico e resgate da cultura: Uma Revisão Sistemática. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer**, Jandaia, v.17 n.3, p. 309 - 322, 2020. Disponível em:<<https://www.conhecer.org.br/enciclop/2020C/pancs.pdf>>. Acesso em: 7 de jun. 2021.

JUSTUS, A. et al. Estabilidade física e química de hidrolisados proteicos de okara microencapsulados por spray drying. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 23, n. 2019135, p. 1-14, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1981-6723.13519>>. Acesso em: 1 jul. 2021.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANC) no Brasil: Guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. In: KINUPP, V. F.; LORENZI, H. *Colocasia Esculenta var. antiquorum*, **Aracea**. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 2014, p. 114-115.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. In: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas, Campus Manaus-Zona Leste, 2009, Manaus. **Anais da 61ª Reunião Anual da SBPC**. moodle.ufsc.br, 2009, p. 1- 4. Disponível

em:<<https://grupos.moodle.ufsc.br/file.php/346/referencias/PANCS-uma-riqueza-negligenciada-artigo-Kinupp.pdf>>. Data de acesso em: Data de acesso em 9 de jun. 2021.

LI, M. **Response of taro [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] growth, yield, and corm quality to varying water regimes and soil textures**. Botucatu 2019. 89f. Tese (Doutorado em Horticultura) –Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2019. Disponível em:<https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7630411#>. Data de acesso em: 15 de out. 2023.

LIMA, A. S. G.; KRUPPEK, R. A. Caracterização morfológica, anatômica, e toxinas endógenas em *Colocasia esculenta* (L.) Schott e *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott. **Luminária**, União da Vitória, v.18, n. 1, p. 31-40, 2016. Disponível em:<<https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/luminaria/article/view/916>>. Data de acesso em: 07 de nov. 2023.

MARETTA, D. et al. Genetic diversity in Eddoe Taro (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*) from Indonesia based on morphological and nutritional characteristics. **Biodiversitas**, Indonésia, v.21, n. 8, p. 3525-3533, 2020. Disponível em: <<https://smujo.id/biodiv/article/view/5930/4090>>. Data de acesso: 7 de jun. 2021.

MATTHEWS, P. J.; GHANEM, M. E. Perception gaps that may explain the status of taro (*Colocasia esculenta*) as an “orphan crop”. **Plants, People, Planet** v.3, n. 2, p. 99-112, fev. 2021. Disponível em:< <https://doi.org/10.1002/ppp3.10155>>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

MCEWAN, R. **Antinutritional Constituent of *Colocasia esculenta* (Amadumbe) a Traditional Crop Food in Kwazulu-Natal**. Kwazulu-Natal, 2008. 262 f. Tese (Doutorado em Bioquímica) – Faculdade de Ciências da Universidade da Zululândia, KwaZulu-Natal, 2008. Disponível em:<<https://uzspace.unizulu.ac.za/items/fab07e9c-c85f-4358-a5ae-6a0ae020be09>>. Data de acesso em: 16 de out. 2023

MIAMOTO, J. B. M. **Obtenção e caracterização de biscoito tipo cookie elaborado com farinha de inhame (*Colocasia esculenta* L.)**. 2008. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciência dos Alimentos) -Universidade Federal de Lavras. Lavras, 2008. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/jspui/handle/1/3060>>. Acesso em: 01 de jun. 2021.

MITHARWAL, S; KUMAR, A; CHAUHAN, K; TANEJA, N. K. Nutritional, phytochemical composition and potential health benefits of taro (*Colocasia esculenta* L.) leaves: **A review, Food Chemistry**, v. 383, jul. 2022. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308814622003685>>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

NEPA – NÚCLEO DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ALIMENTAÇÃO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (TACO)** 4ª ed. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 34 p. Disponível em:< <https://www.cfn.org.br/wp->

content/uploads/2017/03/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

ONWUEME, I. C. **Taro cultivation in Asia and the Pacific**. Bangkok: FAO, RAP, 1999. 50 p. Disponível em: <<https://www.fao.org/documents/card/en?details=1c276c45-65c9-5a8c-b2de-6bca347568a3/>>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.

PEDRALLI, G.; et al. Uso de nomes populares para as espécies de Araceae e *Dioscoreaceae* no Brasil. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 20, n. 4, p. 530 - 532, 2002. Disponível em:<<https://www.scielo.br/j/hb/a/MkKvsgQbYFfhB6n7HKv8hqK/?lang=pt&format=pdf>>. Data de acesso em:7 de jun. 2021.

PERDOMO, L. L. N. Qualidade físico-química e microbiológica de hortaliças produzidas em cultivo consorciado. Brasília/DF, 2015, 70 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2015. Disponível em: <<https://repositorio.unb.br/handle/10482/20001>>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

PEREZ, E. F. **Desenvolvimento de um biossensor amperometrico para oxalato**. 2000. 92 f. Dissertação (Mestrado em Química Analítica) – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000. Disponível em: <<http://repositorio.unicamp.br/jspui/handle/REPOSIP/249852>>. Data de acesso: 7 de jun. 2021.

POLESI, R. G. et al. Plantas Alimentícias não Convencionais (Panc): Agrobiodiversidade alimentar para a segurança Alimentar e Nutricional no Vale do Taquari, RS. In: BIONDO, E.; ZANETTI, C. **Articulando a Agroecologia em Rede**, São Leopoldo: Oikos, 2021.p177-196. Disponível em: <<https://www.uergs.edu.br/upload/arquivos/202105/11164039-articulando-a-agroecologia-em-rede-e-book-1-1.pdf>>. Data de acesso em: 14 de jun. 2021.

PUA, A. L.; BARRETO, G. E.; ZULETA, J. L. HERRERA, O. D. Nutrient Analysis of Taro Root (*Colocasia esculenta Schott*) in the Dry Tropics of Colombia. **Información Tecnológica**. Colômbia, V. 30 n. 4, ago. 2019. Disponível em: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v30n4/0718-0764-infotec-30-04-00069.pdf>. Data de acesso em: 7 de nov. 2023.

PUIATTI, M. **Taro cultura, cultivo e usos**: ISSN 2179-1732; 42 ed. Viçosa, UFV, CEAD, 2021. Disponível em:< <https://serieconhecimento.cead.ufv.br/wp-content/uploads/2021/08/taro-cead.pdf>>. Data de acesso em: 07 de nov. 2023.

RAMOS-FILHO, M. M. RAMOS, M. I. L. HIANE, P. A. Avaliação Química do Inhame (*Colocasia Esculenta* L. Schott) Cultivado Em Solo Alagadiço na Região Pantaneira de Mato Grosso do Sul. **Boletim do Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 15, n. 2, p.175-186, jul. /dez.1997. Disponível em: <10.5380/cep.v15i2.14051>. Data de acesso: 7 de jun. 2021.

REIS, G. D. **Avaliação da atividade biológica do Taro [(*Colocasia esculenta* (L.) Schott) no ensaio de letalidade com *Artemia salina* Leach, no teste antifúngico de microdiluição em caldo e na hipercolesterolemia em coelhos**. 2011. 79 f. Dissertação

(Mestre em Ciências Farmacêuticas) – Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas, Universidade Federal de Ouro Preto Escola de Farmácia, Ouro Preto – Minas Gerais, 2011. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/bitstream/123456789/3227/1/DISSERTA%C3%87%C3%83O_Avalia%C3%A7%C3%A3oAtividadeBiol%C3%B3gica.pdf>. Data de Acesso: 7 de jun. 2021.

REIS, J. P. G. et al. Estudo do emprego de Plantas Alimentícias Não Convencionais (Pancs): Característica nutricional, propriedade funcional e emprego na alimentação humana. In: congresso nacional de pesquisa e ensino em ciências, 2016, Realeza – PR. **Anais I CONAPESC**, Editora Realize, 2016, p. 1- 6. Disponível:<<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/18009>>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.

ROCHA, N. A. **Qualidade físico-química do taro [*Colocasia esculenta* (L.) Schott] sob cultivo orgânico**. Brasília- DF, 2021, 32 f. Monografia (graduação) – Faculdade de agronomia e medicina veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2021. Disponível em:<https://bdm.unb.br/bitstream/10483/35570/1/2021_NataliaAraujoRocha_tcc.pdf>. Data de acesso em: 15 de out. 2023.

ROGÉRIO, F.; LEOEL, M.; OLIVEIRA, M. A. Produção e caracterização de salgadinhos fritos de tuberosas tropicais. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, Botucatu, v. 1, p. 76-85, out / 2005. Disponível em:<<https://energia.fca.unesp.br/index.php/rat/article/view/1638/1141>>. Acesso em: 7 de jun. 2021.

SEN, S. et al. Nutrient and Antinutrient Composition of Cormels of *Colocasia esculenta* var. *antiquorum*, **Journal of Vegetable Science**, Nadia, West Bengal, Índia, v.11, n. 4, p. 17-33, abr. 2006. Disponível em:<10.1300/J484v11n04_03>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

SÁ, A. R. A. et al. Caracterização físico-química e nutricional de farinhas obtidas de inhame (*Dioscorea spp.*) e taro (*Colocasia esculenta*) comercializados em Petrolina-PE. **Revista Saúde (Sta. Maria)**, 2018; v. 44 n. 3 set. /dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/view/33647/pdf>>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.

SANTOS, A. H. **O Vale do Rio Taia-HY: Levantamento de aráceas e dioscoreáceas comestíveis no litoral norte catarinense**. 2005. 235 f. Dissertação (mestre em Agrossistemas) - Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Centro de Ciências Agrárias Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SANTOS, J et al. Ensaio em microplaca de substâncias redutoras pelo método do Folin-Ciocalteu para extratos de algas. **Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo**. São Paulo, 2017. ISBN 978-85-85658-70-0. Disponível em:<10.13140/RG.2.2.29127.80809>. Acesso em: 1 de jul. 2021.

SFOGLIA, N.M et al. Caracterização da Agrobiodiversidade no Vale do Taquari, RS: levantamento florístico, consumo e agroindustrialização de plantas alimentícias não

convencionais, **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, Brasília, v.36, n.3, e26489, 2019. Disponível: <[10.35977/0104-1096.cct2019.v36.26489](https://doi.org/10.35977/0104-1096.cct2019.v36.26489)>. Acesso em: 1 de jul. 2021.

SHARMA, H. K.; KAUSHAL P.; SINGH, B. Taro Flour, Achu and Starch. In: SHARMA, H. K.; NJINTANG, N. Y.; SINGHAL, R. S. KAUSHAL, P. **Tropical Roots Tubers Production Processing and Technology**, Sangrur-India, Wiley-Blackwell, 2016, p. 326 - 395. Disponível em: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118992739>>. Data de acesso em: 7 jun. 2021.

SILVA, E. E. **A Cultura do Taro - Inhame (*Colocasia esculenta* (L.) Schott): Alternativa para o Estado de Roraima**, Embrapa: Roraima, 2011, p 33. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/122771/1/Documento-51-edmilson1.pdf>>. Acesso em: 7 de jun. 2021.

SILVA, E. E. **Cultivo Orgânico de Taro e impacto do manejo fitotécnico no solo na Região de Paty do Alferes**. 2010. 140 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) -Instituto de Agronomia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010. Disponível em: <https://tede.ufrjr.br/jspui/bitstream/jspui/2630/2/2010%20-%20Edmilson%20Evangelista%20da%20Silva.pdf>>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.

SIMONETTI, M. G.; SIMONETTI, K. T. G.; FARIÑA, L. O. Como sustentabilidade: possibilidade de mercados para plantas alimentícias não convencionais (PANC). **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.4, p 35330-35348, 2021. Disponível em: <<https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/27761/22176>>. Data de Acesso: 7 de jun. 2021.

SKOOG, D. A.; WEST, D. M.; HOLLER, F. J; CROUCH, S. R (2006). Fundamentos de Química Analítica. **Editora Thomson, tradução da 8ª Ed.** São Paulo, 2006, 1026 p. Disponível em:<https://www.inesul.edu.br/site/documentos/QUIMICA_ANALITICA_SKOOG.pdf>. Data de acesso em: 16 de out. 2023.

TEMESGEN, M.; RETTA, M.T. N. Nutritional Potential, Health And Food Security Benefits Of Taro *Colocasia Esculenta* (L.): A Review, 2015. **Food Science and Quality Management**, Ethiopi, v. 36, 2015. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/234683954.pdf>. Data de acesso em: 07 de nov. 2023.

TULER, A. C.; PEIXOTO, SILVA, A. L.; BARBOZA, N. C. Plantas alimentícias não convencionais (PANC) na comunidade rural de São José da Figueira, Durandé, Minas Gerais, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 70, p.1-12, 2019. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rod/a/t6QpNtZ8dcwsLzZsSPCXhSg/?lang=pt&format=pdf>>. Data de acesso em: 7 de jun. 2021.

UNEP. Brasil Megadiverso: Dando um impulso online para a biodiversidade. **Ecosystems and biodiversity**, 28, fev. 2019. Disponível em:<<https://www.unep.org/pt-br/noticias-e-reportagens/story/brasil-megadiverso-dando-um-impulso-online-para-biodiversidade>>. Data de acesso em 9 de jun. 2021.

ZANETTI, C. et al. Mulheres e Panc's: Resgatando hábitos e saberes alimentares no Vale do Taquari, RS. **Revista Ciência em Extensão**, v.16, p. 84 -100, 2020. Disponível em:

<https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/3173/2432>. Data de acesso em:
28 mar. 2021.