

**Aceitabilidade do uso da fécula de Araruta (*Maranta Arundinacea*) na
produção de pães e intenção de compra de pães de casca dura**

*Acceptability of the use of Araruta starch (*Maranta Arundinacea*) in bread
production and intention to Purchase hard peel breads*

*Aceptable del uso de almidón de Araruta (*Maranta Arundinacea*) en la
producción de pan e intención de compra de panes de cáscara dura*

Cynara Carvalho Sousa

Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Ceará – Brasil
<https://orcid.org/0009-0009-0838-6490>

Alessandra Pinheiro de Goês Carneiro

Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Ceará – Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-5784-3808>

Eveline de Alencar Costa

Universidade Federal do Ceará – Fortaleza – Ceará – Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-2310-9880>

Uiara Maria Oliveira Martins

Centro Universitário Christus – Fortaleza – Ceará – Brasil
<https://orcid.org/0000-0002-9530-911X>

Resumo

O pão, sendo um alimento básico, representa um desafio para aqueles que precisam evitar o glúten. A dieta celíaca, caracterizada pela intolerância ao glúten, uma proteína presente em cereais como trigo, cevada e centeio, demanda a busca constante por alternativas seguras e saborosas. A falta de informação pode resultar em escolhas alimentares inadequadas,

afetando a saúde dos celíacos. Nesse contexto, o presente trabalho busca não apenas oferecer uma alternativa alimentar, mas também promover o conhecimento sobre as restrições alimentares associadas à doença celíaca. Portanto, a pesquisa propõe como objetivo principal a utilização da araruta, uma raiz com propriedades espessantes e sem glúten, como ingrediente principal na formulação de pães e investigar a intenção de compra de possíveis consumidores em relação a pães de casca dura, produzidos com esse insumo, buscando compreender seu potencial no mercado. Para isso foi elaborada uma pesquisa de mercado via Google *Forms* que apontou as preferências de um grupo de participantes voluntários acerca das características do pão. A partir dessas demandas, elaboraram-se duas formulações de pão. As formulações permitiram concluir que a investigação pode se estender para explorar outros ingredientes substitutos do glúten, bem como elaboração de outros *mix* e suas aplicações em produtos de panificação e confeitaria. Sendo esse o início de uma jornada para compreender as complexidades e as oportunidades no campo da alimentação sem glúten.

Palavras-chave: Araruta; Doença celíaca; Gastronomia; Glúten.

Abstract

Bread, being a staple food, presents a challenge for those who need to avoid gluten. The celiac diet, characterized by intolerance to gluten, a protein present in cereals such as wheat, barley and rye, demands a constant search for safe and tasty alternatives. Lack of information can result in inappropriate food choices, affecting the health of celiac patients. In this context, the present work seeks not only to offer a dietary alternative, but also to promote knowledge about the dietary restrictions associated with celiac disease. Therefore, the research proposes as its main objective the use of arrowroot, a root with thickening and gluten-free properties, as the main ingredient in the formulation of breads and to investigate the purchase intention of possible consumers in relation to hard-shell breads, produced with this input. , seeking to understand its potential in the market. To this end, market research was carried out via Google Forms, which identified the preferences of a group of voluntary participants regarding the characteristics of bread. Based on these demands, two bread formulations were created. The formulations allowed us to conclude that the investigation can be extended to explore other gluten substitute ingredients, as well as the development

of other mixes and their applications in bakery and confectionery products. This is the beginning of a journey to understand the complexities and opportunities in the field of gluten-free eating.

Keywords: Araruta; Celiac Disease; Gastronomy; Gluten.

Resumen

El pan, al ser un alimento básico, presenta un desafío para quienes necesitan evitar el gluten. La dieta celíaca, caracterizada por la intolerancia al gluten, proteína presente en cereales como el trigo, la cebada y el centeno, exige una búsqueda constante de alternativas seguras y sabrosas. La falta de información puede dar lugar a elecciones alimentarias inadecuadas, afectando a la salud de los pacientes celíacos. En este contexto, el presente trabajo busca no sólo ofrecer una alternativa dietética, sino también promover el conocimiento sobre las restricciones dietéticas asociadas a la enfermedad celíaca. Por ello, la investigación propone como objetivo principal el uso del arrurruz, una raíz con propiedades espesantes y sin gluten, como ingrediente principal en la formulación de panes e investigar la intención de compra de los posibles consumidores en relación a los panes de cáscara dura. producido con este insumo, buscando entender su potencial en el mercado. Para ello se realizó una investigación de mercado a través de Google Forms, en la que se identificaron las preferencias de un grupo de participantes voluntarios respecto a las características del pan. A partir de estas demandas se crearon dos formulaciones de pan. Las formulaciones permitieron concluir que la investigación se puede ampliar para explorar otros ingredientes sustitutos del gluten, así como el desarrollo de otras mezclas y sus aplicaciones en productos de panadería y repostería. Este es el comienzo de un viaje para comprender las complejidades y oportunidades en el campo de la alimentación sin gluten..

Palabras clave: Arrurruz; Enfermedad celiaca; Gastronomía; Gluten.

INTRODUÇÃO

A história do pão confunde-se com a da humanidade. Há relatos e testemunhos de sua existência há cerca de seis mil anos antes de Cristo (Rawls, 2020). No Oriente Médio, especificamente na região do Crescente Fértil, situada entre os rios Tigre e Eufrates, na antiga Mesopotâmia, onde hoje se encontra o Iraque e partes do Afeganistão, Turquia,

Kwait, Síria, Israel e Palestina teve-se início a história da produção de pães (Rubel, 2011; Rawls, 2020).

Apesar do crescente mercado de produção de trigo e no setor de panificação, vêm-se tornando cada vez mais expressiva a procura por produtos sem trigo, principalmente pelas pessoas portadoras de doença celíaca, ou ainda por aquelas que passam por reeducação alimentar e buscam produtos descritos como *fit* e livre de ingredientes que possam desencadear processos inflamatórios como o trigo (Euromonitor, 2023).

A doença celíaca é uma enteropatia, uma doença crônica autoimune, caracterizada pela intolerância permanente ao glúten, em função de alterações na absorção dos nutrientes decorrentes da destruição das vilosidades intestinais pelo consumo de alimentos com glúten, como cevada, malte, trigo e centeio. É uma doença que se apresenta em indivíduos geneticamente predispostos (Liu *et al*, 2014, Fernandes *et al*, 2019 e Oliveira *et al*, 2018).

O glúten desempenha um papel crucial na estrutura do pão. Ao fermentar a massa do pão, as leveduras produzem dióxido de carbono, esse fica retido na rede de glúten. Fazendo com que a massa cresça e se torne leve e aerada (Gänzle, 2014).

Segundo relatório da Euromitor (2023) o mercado de produtos alimentícios sem glúten tem testemunhado uma tendência crescente devido ao aumento do número de diagnósticos de Doença Celíaca, visto que o único tratamento para os portadores da doença é uma dieta isenta de glúten. Entretanto, apesar da crescente demanda ainda é pequena a variedade de produtos sem glúten no mercado, essa pode ser justificada pela dificuldade em substituir o glúten em diversos produtos, principalmente nos de panificação (Oliveira *et al*, 2018).

A araruta (*Maranta aruncinacea*) é um vegetal que compõem o grupo *Zingiberales*, formado por plantas originárias das regiões tropicais, se estendendo desde a região Sudeste do Brasil até às Guianas, notável pelo grande número e tamanho de seus caules, também chamados de rizomas (Rawls, 2020; Embrapa, 2005). Tanto a fécula quanto a farinha podem ser utilizadas em produtos de *pâtisserie*, uma vez que apresentam um poder espessante duas vezes maior que a farinha de trigo. Além disso, por ser de fácil digestão e não conter glúten é bastante utilizada na fabricação de produtos para alimentação infantil (Rawls, 2020 e Galvão, 2021). Na elaboração de pães, como apresenta Horta em seu curso “Treinamento

em pães sem glúten de fermentação Natural” (2020), a fécula de araruta apresenta alto valor reológico como elemento de liga, homogeneizando a textura da preparação e garantindo a retenção dos gases durante o processo de fermentação. Também promove uma maior retenção de umidade na elaboração de pães sem glúten, promovendo maior maciez e palatabilidade (Oliveira e Almeida, 2021). Segundo ainda Oliveira e Almeida (2021) a inclusão da farinha da araruta também aumenta o teor de carboidrato desses pães, sendo, porém, este carboidrato de boa qualidade nutricional.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a aceitabilidade do uso da fécula de araruta (*Maranta arundinacea*) como ingrediente na produção de pães, considerando aspectos sensoriais, como sabor e textura, e investigar a intenção de compra de consumidores em relação a pães de casca dura produzidos com este ingrediente, buscando compreender seu potencial de mercado. Sendo esse de qualidade com baixo custo. A fim de responder a problemática inicial relacionada a escassez de opções de pães sem glúten no mercado e da dificuldade enfrentada pelo público celíaco em encontrar produtos de qualidade a preços acessíveis, surge a questão: a araruta é realmente viável na produção de pães sem glúten, considerando sua regionalidade e aspecto econômico?

REVISÃO DA LITERATURA

Pão

Produtos de panificação, em particular o pão, tem uma longa história de desenvolvimento. Evidências arqueológicas mais recentes indicam que a prática de cozimento desses pode ter iniciado durante o período Paleolítico, 23.000 anos atrás. (Zhou, cap.1 p.4, 2014) Segundo Rubel (2011) isso se dá ao fato de que os seres humanos não possuem uma estrutura física e biológica capaz de digerir os grãos em seu modo natural, sendo necessário realizar a transformação desses através do ato de cozinhar.

Os métodos para tornar os grãos palatáveis são germinando, fermentando, assando, fervendo e cozinhando. (Rubel, 2011). O pão, em sua forma mais rudimentar, remonta à antiguidade, quando as civilizações começaram a cultivar cereais como o trigo e a cevada, cerca de 8000 a.C, também nessa época já evoluía a arte de fermentar grãos para a produção de vinhos, cervejas e massas similares às que consumimos hoje (Rawls, 2020).

Supõe-se que tinha formato oval e achatado, como uma panqueca, e era feito com grãos triturados rústicamente, como aveia, cevada, trigo e outras sementes [...] os grãos eram misturados com água e deixados sobre pedras, onde levedavam

grosseiramente e então eram assados, envoltos ou cobertos de brasas (Rawls, p.42, 2020).

Com o tempo, as técnicas de panificação evoluíram, espalhando-se por diferentes culturas. Como aponta DiMuzio (2010), os egípcios aperfeiçoaram a arte da panificação e passaram esse conhecimento aos gregos e romanos. Os romanos, por sua vez, desenvolveram os fornos de padaria e criaram variedades de pães.

O pão tem sido uma parte fundamental da alimentação humana ao longo da história, no entanto, com o aumento de condições como a doença celíaca e a busca por estilos de vida mais saudáveis, a indústria de panificação se viu desafiada a inovar em suas práticas. Esses produtos são elaborados com farinhas alternativas, como a de arroz, amêndoas, coco e grão-de-bico, proporcionando uma opção segura para os celíacos desfrutarem do prazer do pão, visto que não são adicionados a esse, nenhuma fonte de glúten como a farinha de trigo.

A produção do pão – importância da panificação, sua produção e o estudo da função dos ingredientes.

Usado como tributo a Osíris pelos Egípcios, moeda de troca entre trabalhadores agrários, símbolo de status social durante a Idade Média na Europa, símbolo político na Revolução Francesa e símbolo religioso no Cristianismo (Rawls, 2020; Jacob, 2007; Rubel, 2011).

Para Rawls (2020) o pão artesanal é aquele que se refere primariamente ao modelo eurocêntrico de pão, de interior úmido e granulometria mais aberta com presença intensa e acentuada, odor sutilmente azedo e textura borrachuda a crocante. Reinhart (2001) define este pão como um produto de fermentação natural ou controlada, envolvendo processos específicos de mistura, fermentação e cozimento. Já Rubel (2011) aponta o pão como um produto histórico, um dos alimentos mais antigos e fundamentais da humanidade, moldado pela cultura, história e geografia.

Apesar das diversas definições possíveis, todos trazem em comum que o pão deve ter de ingrediente básico três insumos indispensáveis: água, farinha e fermento.

A farinha para produção de pães normalmente deve ter entre 11,5 a 14% de conteúdo proteico, afinal ela fornece a estrutura básica do pão, sendo a principal fonte de amido e proteínas que contribuem para a formação da rede de glúten, que confere uma força maior a massa, dando-lhe mais resistência para manipulação e trabalho mecânico,

auxiliando na formação de uma casca mais grossa, com interior com granulometria mais aberta, visto que o alto conteúdo de glúten permite uma retenção maior de gases durante a produção do pão (Rawls, 2020; Gisslen, 2017; Zhou, 2014).

Já a água tem papel fundamental na ativação do amido presente na farinha e é essencial para a formação do glúten, além disso, a água é crucial para o processo de fermentação (Hamelman, 2012). A quantidade de água presente na massa também é importante se atentar, afinal os diferentes teores de hidratação resultam em produtos diferentes gerando miolos mais abertos ou mais densos como apresenta Rawls em Pão – arte e ciência (2020). Zhou (2014) aponta também que a água, dependendo do seu percentual presente, irá influenciar não só na textura e volume do pão, mas também na sua qualidade, sabor e aroma, por isso é importante se atentar ao uso de uma água de qualidade, filtrada e livre de elementos químicos que possam influenciar no processo de fermentação como o cloro.

Já as leveduras, que agem na fermentação, produzem dióxido de carbono que faz a massa crescer, resultando em uma textura aerada no pão (Calvel, 2001). Para Rawls (2020) a fermentação é o coração de um pão. O tipo de fermento também influencia no sabor, textura, qualidade nutricional e tempo de prateleira de um pão (Gänzle, 2013).

O mercado do pão

De acordo com Rawls (2020) e DiMuzio (2010), as primeiras associações de padeiros, também conhecidas como guildas, foram formadas em Roma cerca de 150 a.C com objetivo de legalizar a profissão daqueles que produziam pães, bem como garantir uma regulamentação sobre eles.

Rawls (2020) apresenta ainda que durante a Idade Média o pão era visto como símbolo de *status* em que aqueles que eram nobres e detinham recurso financeiro se alimentavam de pães brancos e pequenos, já os mais pobres consumiam pães escuros e maiores. Havendo inclusive uma distinção entre os padeiros de pão branco e os de pão escuro, distinção essa que durou até 1569, quando a rainha Elizabeth I uniu as facções.

Mas foi no século XX que, de acordo com Zhou (2014), o pão se tornou comum para todos. Graças ao advento da eletricidade e o avanço da Revolução Industrial, as padarias de pequenas e grandes cidades puderam modernizar sua produção com diferentes tipos de

mixer, que facilitavam a mistura da massa, mas mantendo a qualidade do pão, pois esse ainda era submetido a longos períodos de fermentação (Dimuzio, 2010 e Jacob, 2007).

De acordo com Rawls (2020) em razão da industrialização e da mecanização dos processos de produção do pão, em detrimento a otimização de produção e redução de custos, houve uma perda da tradição individual e tem-se criado pães com massas cada vez mais enriquecidas de aditivos, com glúten muito desenvolvido. O que pode estar fomentando a indústria do *gluten free*.

Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa e os seus pesquisadores Mori e Ignaczak (2021) o Brasil consome 10,5 milhões de toneladas de trigo, estimando-se que desses cerca de 94,5% sejam para o processamento industrial, onde 55% desse quantitativo de farinha processada é consumida na indústria da panificação, 17% para uso doméstico, 15% para fabricação de massas e 11% para fabricação de biscoitos.

Vêm-se tornando cada vez mais expressiva a procura por produtos sem trigo, principalmente pelas pessoas portadoras de doença celíaca, ou ainda por aquelas que passam por reeducação alimentar e buscam produtos descritos como *fit* e livre de ingredientes que possam desencadear processos inflamatórios como o trigo. Segundo dados da consultoria internacional Euromonitor (2023) o mercado de alimentos preparados sem glúten deverá registrar um CAGR de 5,8% durante o período de previsão de 2020-2025. CAGR é a taxa de crescimento anual composto, ou seja, a taxa de retorno para um investimento crescer.

No entanto, o custo elevado dos produtos sem glúten, quando comparados aos convencionais que contêm glúten, dificulta o crescimento do mercado de maneira mais expressiva. De acordo com Juliana Carreiro (2017) em matéria para o *blog* do jornal O Estadão, atualmente 55% dos consumidores celíacos gastam 30% ou mais do orçamento mensal no supermercado com produtos sem glúten.

Glúten

O glúten é uma mistura complexa de centenas de proteínas relacionadas, mas distintas, principalmente gliadina e glutenina, prolaminas presentes em sementes, insolúveis em água, mas extraíveis em etanol aquoso (Biesiekierski, 2016).

Ainda segundo Biesiekierski (2016), está presente principalmente na farinha de trigo, mas também em grãos de centeio, cevada e aveia. O glúten é formado quando a farinha de

trigo é misturada com um líquido e submetida à ação mecânica. Durante esse processo as proteínas glutenina e gliadina interagem para formar uma rede elástica. Isso ocorre devido às ligações de hidrogênio e dissulfeto entre as moléculas (Gänzle, 2014).

Em razão da presença dessas proteínas específicas o glúten apresenta potenciais tóxicos, isso porque a gliadina contém sequências peptídicas que são resistentes a digestão proteolítica gástrica, pancreática e intestinal no trato gastrointestinal, particularmente a ω 5-gliadina da proteína do trigo (Biesiekierski, 2016 e Souza et al, 2023).

Importância para a panificação

O sabor e a textura de um pão estão diretamente ligados ao tipo de farinha que é utilizado em sua produção. Segundo Whright e Treuille (2019) as farinhas de trigo são as mais utilizadas por seu alto conteúdo de glúten, o que resulta em pães leves e macios.

Rawls (2020) e DiMuzio (2010) descrevem o glúten como um material elástico, mas resistente com capacidade expansiva, que aprisiona os gases produzido pela reação química das enzimas do fermento no açúcar que mantém essa expansão mesmo quando submetido a altas temperaturas. Isso porque o glúten é estável ao calor e graças a suas propriedades de ligação e extensão retém a umidade e sabor da massa (Biesiekierski, 2016).

Alguns fatores podem afetar o desenvolvimento do glúten como o tipo de farinha, quanto mais rica em proteínas, mais glúten produz. Se há presença ou não de gordura e como ela foi incorporada á massa. A quantidade e a temperatura da água que se muito elevada pode atrapalhar ou impedir a formação do glúten. Fatores climáticos como a temperatura do ambiente e a temperatura de todos os ingredientes contidos na ficha técnica (Rawls, 2020; Hamelman, 2012).

Como dito, o glúten apresenta papel fundamental na estruturação de um pão, por isso ao se elaborar pães sem ele existe certa dificuldade e necessidade de realizar estudos sobre os tipos de farinhas a serem utilizadas, visto que é preciso elaborar um mix de farinhas que tragam a massa resistência, mas também maciez e elasticidade que o glúten naturalmente oferece (Yamamoto, 2023),

Esse mix, normalmente é composto por três tipos de farinha, sendo elas do tipo estruturado, oleaginosa e de liga, além dessas também podem ser agregados outras farinhas agentes de leveza, ou farinhas brancas (Rissato, 2021). As farinhas estruturadas normalmente são compostas por grãos integrais como arroz, amaranto e milho e confere a

receita, como o próprio nome diz estrutura, além de fibras, seu uso em desequilíbrio pode resultar em receitas quebradiças e secas (Rissato, 2021 e Yamamoto, 2023). Como aponta Rissato (2021), as farinhas oleaginosas conferem a preparação mais umidade e agregam sabor, já as farinhas de liga auxiliam na absorção dos líquidos e na elasticidade da massa, assim como as farinhas brancas ou féculas (amidos) que agregam maciez á composição, como a fécula de araruta.

Doença Celíaca (DC)

Para Biesiekierski (2016) o trigo é um importante alimento básico devido suas elevadas características nutricionais, propriedades tecnológicas e longa vida útil. Contudo seu consumo não é mais vital para muitos, afinal, as desordens relacionadas ao glúten (DRG) afetam de 1 a 6% da população mundial, com complicações e alto risco de morbimortalidade em curto e longo prazo (Crucinsky, Damião E Castro, 2021).

De acordo com Crucinsky, Damião e Castro (2021) as DRG incluem a doença celíaca, a sensibilidade ao glúten não celíaca, a ataxia do glúten, a dermatite herpetiforme e a alergia ao trigo. A doença celíaca (DC) é uma enteropatia, uma doença crônica autoimune, caracterizada pela intolerância permanente ao glúten, em função de alterações na absorção dos nutrientes decorrentes da destruição das vilosidades intestinais pelo consumo de alimentos com glúten, como cevada, malte, trigo e centeio. É uma doença que se apresenta em indivíduos geneticamente predispostos (Liu *et al*, 2014, Fernandes *et al*, 2019 e Oliveira *et al*, 2018).

Oliveira (*et al*, 2018) aponta que a ingestão de glúten provoca também uma variedade de manifestações clínicas como diarreia, insuficiência de crescimento, vômito, abdômen inchado, fezes anormais na aparência, odor e quantidade, perda de peso, fraqueza, fadiga e anemia.

O único tratamento conhecido é uma dieta rigorosa e isenta de glúten (Biesiekierski, 2016). De modo que o recém-diagnosticado (e/ou seus familiares) precisa rapidamente repensar suas práticas alimentares (Crucinsky, Damião e Castro, 2021).

Para Fernandes, Galhardo e Cardoso (2020) a DC pode trazer também impacto significativo no ponto de vista do bem-estar psicológico, isso porque, segundo dados levantados em sua pesquisa, os portadores da DC tendem a estabelecer um autojulgamento

associado a uma vergonha relacionada à doença crônica. Além disso, a submissão ao tratamento causa mudanças na qualidade de vida dos celíacos e em seus hábitos alimentares (Oliveira *et al*, 2018). Isso porque como apontam Fernandes, Galhardo e Cardoso (2020) são frequentes os sentimentos de preocupação sobre os sintomas, bem como as incertezas sobre como os pacientes irão lidar com a doença.

Sistema de apoio ao portador da Doença Celíaca

Segundo Crucinsky, Damião e Castro (2021) as dificuldades no percurso de diagnóstico e de cuidado em serviços de saúde fazem com que as pessoas com DRG busquem informações e apoio nas associações de celíacos, em páginas eletrônicas sobre o tema e em grupos existentes nas redes sociais.

O apoio ao paciente e a educação no momento do diagnóstico são muito importantes e devem fazer parte do tratamento. Afinal a dieta imposta é restritiva, difícil e permanente tendo impacto na vida familiar, na vida social, escolar e profissional também, pois o próprio ambiente pode ser um local de insegurança devido ao risco de contaminações (Bai *et al*, 2016 e Brasil, Ministério da Saúde, 2015).

Desse modo como apresentam Crucinsky, Damião e Castro (2021) em seu estudo, são necessárias mudanças e adaptações em todas as situações envolvendo comida, contudo nem todas as famílias conseguem compreender e se adaptar, gerando ainda mais inseguranças para o portador da Doença Celíaca.

Por isso organizações como a Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil – FENACELBRA apresentam grande relevância no cenário junto aos portadores de DC. Como a própria organização aponta em sua página oficial, a FENACELBRA é a voz nacional das Associações de Celíacos do Brasil – ACELBRA e se dedica a melhor qualidade de vida das pessoas afetadas pela Doença Celíaca (DC) e Desordens Relacionadas ao Glúten (DRG) tendo sido criada em 27 de agosto de 2006 como uma associação civil sem fins econômicos e sem vínculos político ou religioso (Fenacelbra, 2021).

O mercado consumidor sem glúten

A aquisição de produtos sem glúten, destinados a indivíduos com doença celíaca ou sensibilidade ao glúten, pode ser um desafio em alguns lugares, incluindo o Brasil. Existem

várias razões para essa dificuldade, e a situação pode variar dependendo da região e do acesso aos produtos (Oliveira *et al*, 2018).

Segundo pesquisa divulgada no portal do Sebrae – Serviço Brasileiro de apoio às micro e pequenas empresas (2022) o mercado de produtos saudáveis cresce em média 12,3% ao ano, o que pode resultar em um crescimento de mais de 27% no Brasil até 2025 (Dino,2024), sendo os produtos isentos de glúten um dos mais procurados. Não apenas por indivíduos diagnosticados com a doença celíaca, mas também por estarem cada vez mais comuns as dietas prescritas por nutricionistas que também restringem o consumo desses alimentos (Sebrae, 2022).

Entretanto, apesar da crescente demanda ainda é pequena a variedade de produtos sem glúten no mercado, essa pode ser justificada pela dificuldade em substituir o glúten em diversos produtos (Oliveira *et al*, 2018). Além da demanda crescente, preços desproporcionais aos produtos tradicionais, o mercado enfrenta outra necessidade indispensável, a fiscalização junto à rotulagem dos produtos. Como medida preventiva e de controle da Doença Celíaca no Brasil, o governo federal sancionou a Lei nº 10.674, de 16 de maio de 2003, obrigando as indústrias de produtos alimentícios a informarem nas embalagens sobre a presença ou não de glúten (Oliveira *et al*, 2018). Todos os alimentos industrializados deverão conter em seu rótulo e bula, obrigatoriamente, as inscrições “contém Glúten” ou “não contém Glúten”, conforme o caso (Brasil, 2003).

Estudos realizados principalmente na região sudeste mostram diversas irregularidades na rotulagem dos produtos ditos livres de glúten. Em uma pesquisa realizada no Rio de Janeiro por Moraes *et al* (2014), mediu-se os níveis de glúten presente em 11 produtos que estavam disponíveis como livres da proteína, cinco deles (45,4%) apresentaram informações incorretas em seus rótulos, de modo que não deveriam conter a proteína mas a continham.

Igualmente foi notado nas pesquisas realizadas por Stringheta *et al* (2006) em que 97,8% (221 amostras) das amostras se encontravam em desacordo com a legislação de rotulagem referida acima. O mesmo padrão foi visualizado por Piccoloto (2002) ao identificar em 80,6% das 98 amostras analisadas a presença de glúten, quando essas deveriam não apresentá-la.

Araruta (*Maranta arundinacea*)

A araruta (*Maranta arundinacea*) - Figura 1, é um vegetal que compõem o grupo *Zingiberales*, formado por plantas originárias das regiões tropicais, desde a região Sudeste do Brasil até às Guianas, notável pelo grande número e tamanho de seus caules, também chamados de rizomas (Rawls, 2020; Embrapa, 2005).

Essa herbácea recebeu esse nome em alusão à expressão em inglês *arrowroot*, em razão do seu formato e ao uso que os povos tradicionais indígenas davam ao polvilho, utilizando-o de maneira tópica em fermentos para neutralizar o veneno contido em flechas inimigas (Embrapa, 2005).

Figura 1. Araruta (*Maranta arundinacea*)



Fonte: https://slowfoodbrasil.org.br/arca_do_gosto/araruta/ - Foto por Carolina Amorim.

Existem três tipos que são mais cultivados no Brasil: Comum, Creoula e Banana, sendo a primeira mais difundida comercialmente (Zárate e Vieira, 2005). A parte da planta cresce acima do solo e pode ter até 1,80m de altura; sua parte comestível tem cerca de 25 cm de comprimento (Rawls, 2020).

É uma planta que pode ser plantada consorciada com culturas que tenham duração de até quatro meses, dessa maneira ela obtém um excelente desenvolvimento (Neves, Coelho e Almeida, 2005).

A araruta está presente na cultura alimentar cearense desde o litoral leste, região de Cascavel e Beberibe, até a região do Cariri, principalmente em Crato e Juazeiro. Sendo essa produção mantida através da agricultura familiar, que incentiva a produção local bem como

os saberes populares ligados à alimentação, contribuindo de maneira direta para a valorização dos alimentos tradicionais (Bezerra, 2013, Fiocruz, 2022).

Essa produção é incentivada por organizações como o Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador – CETRA, que desde 1981 atua prestando assistência aos trabalhadores rurais do estado.

Tradicionalmente é utilizada na forma de polvilho na produção principalmente de biscoitos. O polvilho e a farinha são retirados das raízes. A farinha é extremamente fina, branca e delicada é obtida após a desidratação e moagem das raízes (Rawls, 2020 e Galvão, 2021). Já para a obtenção do polvilho, os rizomas são triturados, peneirados e lavados para separação da fibra e decantação do amido, ou fécula, finalizada essa etapa o polvilho é seco e peneirado (Slow Food Brasil, 2023).

Tanto a fécula quanto a farinha podem ser utilizadas em produtos de *pâtisserie*, uma vez que apresentam um poder espessante duas vezes maior que a farinha de trigo. Além disso, por ser de fácil digestão e não conter glúten é bastante utilizado na fabricação de produtos para alimentação infantil (Rawls, 2020 e Galvão, 2021).

Características físico-químicas, toxicidade e viabilidade do uso em preparações da Araruta.

A Araruta é uma amilácea com alto teor de matéria seca principalmente no rizoma, contudo essa matéria é em parte perdida ao ser transformada em fécula, em razão da perda principalmente de fibras insolúveis. Segundo dados obtidos através do relatório PIBIC 2021/2022 as amostras de fécula analisadas apresentaram uma média de $12,68 \pm 0,04$ de matéria em análise de umidade e o Ph da fécula apresenta uma média de $6,49 \pm 0,05$. O relatório em questão também apresentou um elevado potencial do uso da fécula como espessante, principalmente por sua alta capacidade de gelatinização ao ser submetido a temperaturas mais elevadas.

Leonel e Cereda (2002) afirmam que a araruta apresenta potencial como matéria prima pra uso industrial. Granados *et al* (2014) em seus estudos também apresentam que a araruta possui um alto índice de absorção de lipídios, cuja gelatinização, que ocorre em torno de 60°C resulta em um gel estável, sendo uma alternativa promissora na indústria alimentícia. Oliveira e Almeida (2021) em seu estudo apresentam que o uso da fécula de araruta em preparações de panificação altera o valor de umidade do pão sem glúten,

conferindo maior umidade o que resulta em maior maciez e palatabilidade. No mesmo estudo, observou-se que o acréscimo do amido de araruta á pães sem glúten também aumenta o teor de carboidratos de boa qualidade nutricional, além de resultar em baixo teor de gorduras e quantidade satisfatória de fibras (Oliveira e Almeida, 2021). Resultados que são de grande importância para a indústria de pães sem glúten como apontam Feitosa *et al.*(2013) e Padalino *et al.*(2016)

Em estudos realizados em pesquisa PIBIC 2022/2023, seguindo a metodologia descrita por Meyer *et al.* (1982) de toxicidade com uso de *Artêmia salina*, as amostras da fécula de araruta se mostram atóxicas, não oferecendo riscos ao consumidor.

METODOLOGIA

Estudo de Mercado

A pesquisa tem um caráter exploratório e descritivo, de natureza mista. A abordagem exploratória, como coloca Sellitz *et al.* (1965), permite uma investigação inicial sobre as preferências de consumidores em relação ao objeto, nesse estudo sendo caracterizado pela aceitabilidade do uso da fécula de araruta em produtos de panificação e investigação sobre intenção de compra de um tipo específico de pão, o de casca dura , enquanto a abordagem descritiva fornece uma análise detalhada dessas preferências (Gil, 1999). O método utilizado foi o dedutivo, partindo de conceitos gerais sobre preferências alimentares para chegar a conclusões específicas sobre a aceitação do pão de casca dura com fécula de araruta. A natureza mista, quantitativa-qualitativa, permite uma compreensão maior e mais assertiva sobre os dados coletados, visto que esses se completam mutuamente (Malhotra, 2001; Laville & Dionne, 1999).

A população-alvo incluiu consumidores celíacos e não celíacos. A amostra foi composta por voluntários selecionados aleatoriamente, garantindo uma representação diversificada da população-alvo.

Como meio de coleta de dados foi utilizado como instrumento o Formulário Google *Forms*, em que foi desenvolvido um questionário estruturado na plataforma, contendo perguntas que permitiram dividir os participantes em três grupos: “Pessoas celíacas ou com outras desordens relacionadas ao glúten”, “familiares ou que convivem com celíacos” e “não

celíacos e sem relação com a condição”. O formulário também continha perguntas específicas sobre as preferências em relação ao pão de casca dura com fécula de araruta. O questionário abordou aspectos como sabor, textura, aroma e preferências individuais. Bem como outras questões relacionadas aos hábitos alimentares dos participantes. Foram coletados também dados demográficos, histórico alimentar e expectativas específicas sobre o pão de casca dura com fécula de araruta. O método de formulação da pesquisa foi orientado de acordo com a metodologia desenvolvida por Almujlli *et al* (2022) que realiza a coleta de dados de modo virtual, afim de otimizar o tempo de levantamento de dados e reduzir os custos aplicados á pesquisa.

O formulário foi divulgado por meio de redes sociais: Whatsapp, Instagram e Facebook, grupos especializados e contatos diretos com associações de celíacos, Fenacelbra e Acelbra-Ce. A análise foi realizada quantitativamente, utilizando ferramentas do Google *Forms* para sumarização estatística. Os dados foram interpretados à luz das preferências declaradas pelos participantes.

Todos os participantes foram informados sobre os objetivos da pesquisa e tiveram a opção de consentir ou recusar sua participação voluntária. A confidencialidade foi mantida, e os dados foram utilizados exclusivamente para fins acadêmicos.

Formulação do pão

Para formulação do pão utilizou-se como base três receitas. Sendo uma delas de um pão tradicional italiano feito com farinha de trigo, de casca grossa sem sova eu serviu de guia para análise das características sensoriais como textura da casca, cor e maciez do miolo. As outras duas utilizadas como base para o estudo, foram receitas sem glúten de pães Tradicional e de Cacau com nozes, respectivamente, esses serviram de base para estabelecer as proporções utilizadas no *mix* de farinhas para obtenção do produto final

Para elaboração do pão aqui descrito utilizou-se três insumos principais para o *mix* sendo eles, a fécula de araruta (*Maranta arundinacea*) em maior percentual e as farinhas de arroz e de castanha.

Tanto a farinha de castanha quanto a farinha de arroz foram obtidas em mercado local na cidade de Fortaleza-CE. Já a fécula de Araruta teve de ser encomendada junto a um membro vinculado a Rede de Feiras Agroecológicas e Solidárias do Ceará e ao Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador e Trabalhadora – CETRA, essa foi

produzida por Breno Veríssimo no Assentamento Várzea do Mundaú, localizado em Trairi – CE.

Outro guia para a formulação do pão foram os resultados obtidos no Formulário de Estudo de Mercado, que guiaram as necessidades que o pão deveria atender quanto a seu tamanho, textura da casca e miolo, coloração, aroma e sabor.

Após o estudo das fichas, formulários e elaboração das possíveis formulações, foi necessário realizar uma descontaminação do ambiente de testes, visto que o mesmo não oferecia segurança quanto a não contaminação com glúten, afinal foi uma cozinha doméstica. Para isso realizou-se a Tripla Lavagem do ambiente uma técnica proposta pela Professora Flávia Anastácio de Paula, em 2007, descrita por Vargas (2021).

De modo prático lavou-se todos os utensílios e eletrodomésticos do ambiente que seriam utilizados, três vezes, com uma mistura de detergente neutro, vinagre, bicarbonato de sódio e água morna, sendo necessário para cada etapa utensílios de limpeza novos que foram descartados ao fim da etapa correspondente. Ao final, borrifou-se álcool 70^o para completa higienização do espaço e utensílios.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

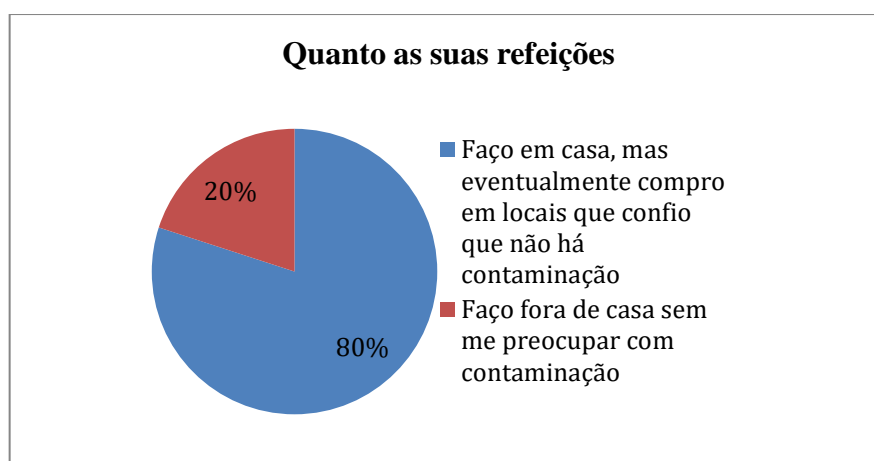
Participaram da pesquisa, via Google *Forms*, trinta e sete voluntários, todos brasileiros em sua maioria mulheres 70,3% com idade prevalente entre 18 e 34 anos, Solteiros 56,8% tendo com grau de escolaridade o Ensino Superior incompleto 56,8% e com renda familiar entre 2 a 6 salários mínimos.

Dos trinta e sete participantes 35,1% (n=13) são celíacos, ou sofrem de outra desordem relacionada ao glúten ou convivem com quem sofre com a doença.

Aqueles que se enquadraram no grupo de celíacos ou que sofrem de alguma outra desordem relacionada ao glúten em sua maioria 80%, como aponta a figura 2, demonstraram preocupação quanto á fonte de suas refeições, preferindo fazê-las em casa ou eventualmente consumir em locais previamente conhecidos que lhe passem a segurança de uma refeição sem contaminação. Aqueles que não se preocupam com risco de contaminação, 20%, reforçam dados apontados pelo estudo realizado por Oliveira *et al* (2018) que afirma que a mudança nos hábitos alimentares nem sempre é seguida com rigor

pelos celíacos, principalmente na infância e adolescência, podendo ocorrer transgressões frequentes.

Figura 2 – Seção 4: Hábitos alimentares (do público celíaco ou com outra desordem relacionada ao glúten) – Questionamento quanto os hábitos alimentares internos e externos ao lar.

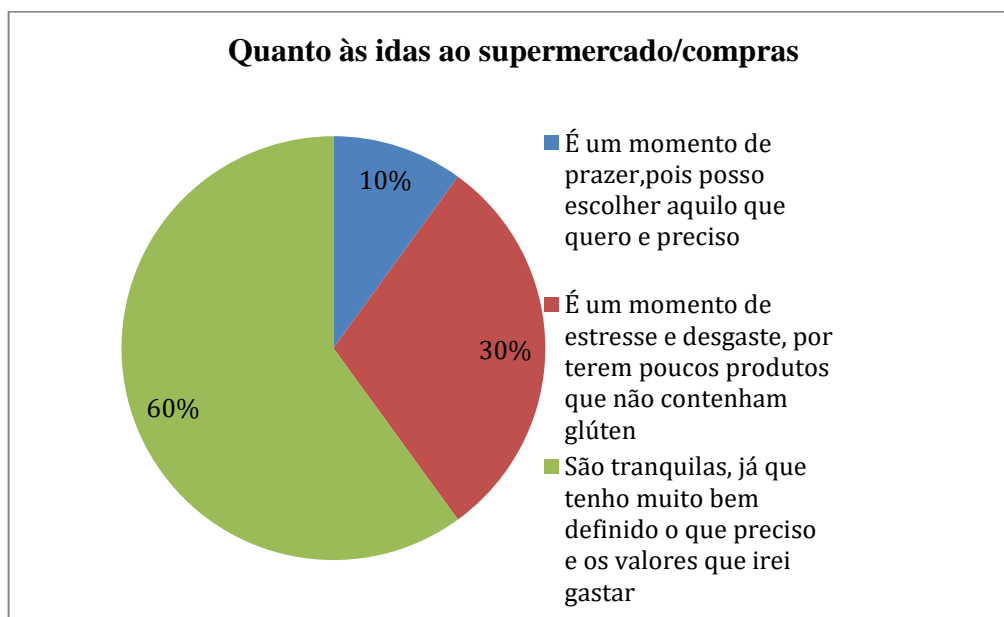


Fonte: Dados da pesquisa realizada via Google Forms, Carvalho (2023)

Quando questionados sobre a necessidade de ir ao supermercado e fazer compras, a maioria 60% (n=6) disse não ter qualquer tipo de incômodo e revelam ser uma atividade tranquila, visto que já tem bem definidos os produtos a serem adquiridos e valores a serem gastos, esses dados podem estar correlacionados á escolaridade dos voluntários, que resulta em uma renda salarial maior. Contudo como aponta a figura 3, também se mostrou expressiva a quantidade de participantes que se sentem estressados e desgastados ao realizar essa atividade, visto que sentem que a quantidade de produtos que atendam a sua necessidade, sem glúten, são poucas, quando comparado aos produtos tradicionais. Isso porque há uma dificuldade de acesso e disponibilidade de produtos sem glúten, como apontam Galleazzi, Mello e Kuhn (2021) em seus estudos, em razão da baixa oferta e alto custo ás classes sociais menos favorecidas, esse mesmo estudo aponta que os produtos livres de glúten são em média de 81% mais caro que os produtos tradicionais. Além desse

fator, há a possibilidade de contaminação de produtos por traços de glúten, bem como por deficiências nutricionais relacionadas aos macros e micronutrientes como apontam os autores.

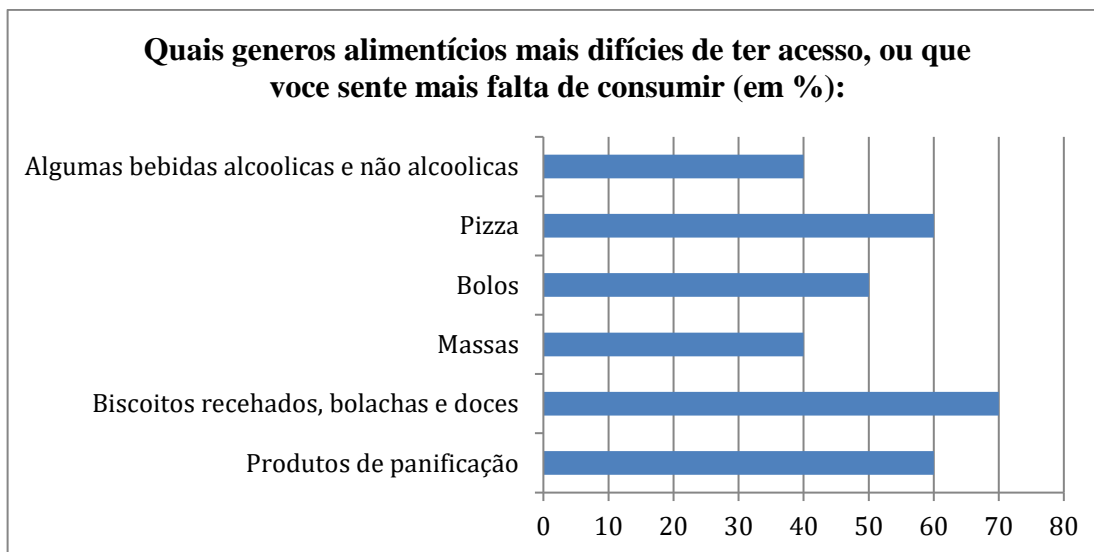
Figura 3 – Seção 4: Hábitos alimentares (do público celíaco ou com outra desordem relacionada ao glúten) – Rotina de compras e supermercado do público em destaque.



Fonte: Dados da pesquisa realizada via Google Forms, Carvalho (2023)

De acordo com os gráficos, a maioria dos participantes acometidos pela doença celíaca ou por outra desordem relacionada ao glúten, afirmaram sentir mais falta de consumir produtos do tipo Biscoitos recheados, bolachas e doces (70%) e produtos de Panificação e Pizza (60%) como apontado na figura 4, o que vai de encontro aos dados apontados pelo Relatório realizado pela Mordor Intelligence (2023), pois apontam uma tendência do mercado a buscar mais por produtos de panificação, principalmente pelos gêneros de pães, biscoitos e salgadinhos.

Figura 4 – Seção 4: Hábitos alimentares (do público celíaco ou com outra desordem relacionada ao glúten) – Necessidade do mercado celíaco.



Fonte: Dados da pesquisa realizada via Google Forms, Carvalho (2023)

Quanto à seção que trata daqueles que não possuem restrição alimentar á glúten, mas convivem com quem á tem, confirmou-se a partir dos dados que aqueles que fazem parte do núcleo familiar e que não possuem nenhuma outra restrição alimentar, em maioria 66,7%, não restringem sua alimentação no lar em função do indivíduo acometido pela doença celíaca ou desordem relacionada ao glúten. Assim como aponta Oliveira *et al* (2018) em seu estudo é necessário compreensão e auxílio familiares, pois os hábitos alimentares muitas vezes terão de adaptar-se à exclusão do glúten, a fim de facilitar o tratamento e evitar complicações futuras.

Quando questionados sobre se sentirem afetados por conviverem com uma pessoa com restrições e em que isso impactava em suas vidas obteve-se uma resposta afirmativa quando ao impacto nos seus hábitos alimentares: “Dificulta um pouco na questão de praticidade (lanches rápidos), exemplo: biscoito, torradas, pães...”.

Na seção reservada ao público não celíaco 62,5% (n=15) afirmam já ter consumido produtos intitulados como “sem glúten”. Quando questionados sobre o motivo de terem consumido o produto as respostas se dividiram em duas principais: “Por curiosidade” e “Por estar acompanhando alguém que é celíaco (da família ou amigo)”. Quanto à experiência relacionada ao consumo desses produtos houve algumas similaridades, principalmente relacionadas a falta de sensação de “empachamento” após a ingestão quando comparado ao consumo do mesmo alimento com glúten. Contudo houve também divergências, relacionadas principalmente ao sabor e textura oferecidas pelos produtos: “Apesar de achar

positivo não me sentir inchada após a ingestão as texturas e sabores realmente me incomodaram”, “Foi uma ótima experiência, apesar de a gente sentir um gosto estranho ao paladar, mas com o passar do tempo consegui sentir o sabor específico do produto.”, “Não senti diferença no gosto, mas senti que fiquei menos estufada.”

Em estudo conduzido por Bueno *et al* (2022) comprovou-se a melhora em quadro sintomatológico após a adoção de dieta isenta de glúten em 76% dos pacientes, como redução de circunferência abdominal (redução do inchaço relatado pela maioria dos participantes), fim dos sintomas de constipação, cansaço e dores no corpo.

Na última seção do formulário os participantes foram questionados quanto á seus conhecimentos sobre a Araruta (*Maranta arundinacea*) e seus subprodutos (farinha e fécula), 64,9% dos participantes (n=24) afirmaram não conhecer ou nunca terem ouvido falar sobre a planta. Aqueles que já ouviram falar ou tiveram contato - 35,1% (n=13), em maioria relatam ter tido contato através do consumo de biscoitos ou mingau feitos com a fécula de araruta, sendo esses preparados principalmente por suas mães e, ou avós.

Acerca das preferências relacionadas às características de um pão produzido com fécula de Araruta (*Maranta arundinacea*) apenas 8,1% dos participantes (n=3) gostaria que esse tivesse uma casca dura, a maioria 70,3% (n=26) demonstrou preferir um pão com casca mais crocante e com certa maciez (16,2%).

Os participantes também apontaram a preferência por um pão de coloração clara com um leve tom alaranjado 48,6% e que seja macio, não importando tanto o tamanho dos alvéolos 51,4%. Quanto ao sabor 75,7% dos participantes gostariam que fosse amanteigado, sendo equilibrado em sabor adocicado e salgado (16,2%).


Ao serem questionados sobre o local de venda, a intencionalidade de compra e quanto pagariam por esse produto 48,6% dos participantes (n=18) apontou que os pães deveriam ser vendidos em pacotes fechados, similar aos já disponíveis no mercado a outra metade se dividiu entre 24,3% vender ele congelado e 24,3% em vender ele no peso como os pães são vendidos tradicionalmente nas padarias. A média de preços sugerida para um pacote com 6 unidade de 50g cada variou entre R\$6,00 a R\$30,00 por pacote, sendo R\$10,00 o valor mais apontado pelos participantes (n=9), 8 participantes não souberam apontar valores. Dos voluntários que responderam ao formulário 56,8% deles provavelmente comprariam o pão de casca dura produzido com fécula de araruta e apenas 2,7% (n=1) provavelmente não compraria o produto.

A partir dos resultados obtidos na pesquisa foram elaboradas duas formulações teste de pão, em que nas duas a maior proporção do *mix* era de fécula de araruta, buscando a partir dessas observar a influência da fécula na estrutura bem como nas características de sabor, textura e aroma. Na primeira formulação obteve-se um pão com casca mais dourada, com certa resistência na casca e dureza depois de frio, contudo textura mais seca e quebradiça do miolo. O sabor predominante observado foi da farinha de castanha (Figura 5).

Já o pão obtido na segunda formulação, obteve uma coloração mais clara, com leve tom dourado, casca ainda quebradiça, mas com maciez que não foi observada na primeira formulação. Assim como miolo mais macio, quando comparado ao primeiro teste, e mais úmido, o sabor de castanha não foi tão presente quanto no primeiro (Figura 6).

Em nenhuma das formulações inicialmente estudadas foi possível obter uma casca mais grossa, similar a dos pães italianos tradicionais. Também não se obteve uma casca crocante similar a dos pães tipo carioquinha. Isso porque as proporções de farinha de arroz e fécula de araruta influenciaram diretamente nas características dos testes, visto que ambas tem propriedades estruturais e a fécula de araruta também apresenta elementos de liga que tornaram a massa homogênea, mas por estar em proporção maior que as demais farinhas presentes no *mix* elaborado impediram uma melhor expansão da massa e salto de forno, que é o crescimento pela formação de gases internamente.

Figura 5: Teste 1 e Formulação de pão de casca dura com fécula de araruta (*Maranta arundinacea*)



Pão sem glúten - Teste 1		
Ingrediente	%	Quantidade
Fécula de araruta	57,15	200g
Farinha de arroz	28,57	100g
Farinha de Castanha	14,28	50g
Fermento biológico seco	0,8	3g
Água morna	35,71	125g
Açúcar	6	20g
Sal	1,4	5g
Ovo	14,85	52
Modo de preparo		
Pesar todos os ingredientes. Pré aquecer o forno a 180°C Misturar em um bowl os ingredientes secos. Acrescentar o ovo e a água, misturar bem. Modelar bolinhas de 50 a 100g. Dispor em uma forma. Assar por 20 a 30 minutos.		

Fonte: Produto desenvolvido a partir dos dados da pesquisa, registro da autora.

Figura 6: Teste 2 e Formulação de pão de casca dura com fécula de araruta (*Maranta arundinacea*)



Pão sem glúten - Teste 2		
Ingrediente	%	Quantidade
Fécula de araruta	66,6	300g
Farinha de arroz	22,2	100g
Farinha de Castanha	11,1	50g
Fermento biológico seco	0,6	3g
Água morna	27,7	125g
Açúcar	4,4	20g
Sal	1,1	5g
Ovo	18,6	84g
Margarina	4,4	20g
Óleo	4,4	20g
Modo de preparo		
Pesar todos os ingredientes. Pré aquecer o forno a 180°C Misturar em um bowl os ingredientes secos. Acrescentar o ovo, óleo, margarina e a água, misturar bem. Modelar bolinhas de 50 a 100g. Dispor em uma forma. Assar por 20 a 30 minutos.		

Fonte: Produto desenvolvido a partir dos dados da pesquisa, registro da autora.

CONCLUSÃO

Ao final desta pesquisa, emerge uma compreensão mais profunda das preferências dos consumidores em relação a pães sem glúten, bem como sua intenção de compra e impacto ao ser elaborado com fécula de araruta como substituto em outros *mix* de farinhas. Os resultados indicam uma aceitação geralmente positiva desse produto inovador, ao ponto que o desenvolvimento de produtos sem glúten, como o produto por esse trabalho abordado, não apenas responde às necessidades dos celíacos, mas também oferece opções mais amplas para aqueles que buscam diversidade alimentar.

Os testes iniciais da formulação do pão de casca dura com fécula de araruta não atingiram as expectativas iniciais propostas em suas características, visto que a fécula de araruta apresenta características de estrutura, mas também de liga, o que interferiu no resultado final, devido a sua concentração em maior proporção quando comparada as demais farinhas componentes do *mix*. Desse modo, mesmo o objetivo proposto por esse trabalho não ter se cumprido e ter se mostrado que a fécula de araruta não é o indicada para ser o principal componente na elaboração de um pão do tipo italiano, com casca dura,

a continuação desta pesquisa é vital para aprimorar ainda mais as alternativas de produtos sem glúten, levando em consideração o *feedback* dos consumidores, através de grupos focais e avaliações sensoriais, visto que a fécula de araruta demonstra ter excelentes propriedades para elaboração de outros produtos em panificação e confeitaria como pães doces e de maior maciez, biscoitos e bolos.

Avalia-se de forma positiva os custos relacionados à produção do pão, visto que os ingredientes utilizados para preparação foram encontrados em mercado local e com baixo custo, demonstrando mais uma vez a potencialidade do uso da fécula de araruta como elemento de liga em *mix* sem glúten.

Além disso, a investigação pode se estender para explorar outros ingredientes substitutos do glúten, bem como elaboração de outros *mix* e suas aplicações em produtos de panificação e confeitaria. Esse é apenas o início de uma jornada para compreender as complexidades e as oportunidades no campo da alimentação sem glúten.

REFERÊNCIAS

ALMUJLLI, G., Alrabah, R., Al-Ghosen, A., Munshi, F. **Conducting Virtual Focus Groups During the COVID-19 Epidemic Utilizing Videoconferencing Technology: A Feasibility Study.** Cureus. 2022 Mar 27;14(3):e23540. doi: 10.7759/cureus.23540. PMID: 35494919; PMCID: PMC9041904.

BAI, J. C. et al. **Doença celíaca.** World Gastroenterology Organisation Global Guidelines, 2013. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/celiac-disease-portuguese-2016.pdf>. Acesso em: 25 de novembro de 2023.

BEZERRA, José Arimatea Barros [organizador] et al. **Alimentos Tradicionais do Nordeste:** Ceará e Piauí. Fortaleza: Edições UFC, 2014.

BIESIEKERSKI, Jéssica R. **What is gluten?**. 32. ed. Leuven, Bélgica: JGH – Journal of Gastroenterology and Hepatology, 2017. doi:10.1111/jgh.13703.

BRASIL, **Casa Civil. Lei nº10.674 de 16 de maio de 2003**, Brasília, DF, 182o da Independência e 115o da República. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.674.htm.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria Nº 1149, De 11 De Novembro De 2015.** Brasília, DF, 2015. Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2015/prt1149_11_11_2015.html.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 9.064, de 31 de maio de 2017**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Decreto/D9064.htm. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

BUENO, J., Gebara, TSS, Coradine, A. **Avaliação da efetividade da dieta isenta de glúten na diminuição da sintomatologia de doenças autoimunes**. Revista de Saúde Pública do Paraná [Internet]. 1abr.2022. 5(1):30-3. Disponível em: <http://revista.escoladesaude.pr.gov.br/index.php/rspp/article/view/564> Acesso em 28 de novembro de 2023.

CALVEL, Raymond. **Basic French Bread**. In: **The Taste of Bread: A translation of Le Goût du Pain, comment le préserver, comment le retrouver**. Boston, MA: Springer US, 2001.

CARREIRO, Juliana. **Marcas de produtos sem glúten chegam a crescer até 200% por ano, no Brasil**. Estadão, São Paulo. 17 de julho de 2017. Disponível em: <https://www.estadao.com.br/emails/comida-de-verdade/marcas-de-produtos-sem-gluten-chegam-a-crescer-ate-200-por-ano-no-brasil/>.

CRUCINSKY, Juliana; DAMIÃO, Jorginete de Jesus; CASTRO, Inês Rugani Ribeiro de. **Fragilidades no cuidado em saúde às pessoas com desordens relacionadas ao glúten**. Cadernos de Saúde Pública, v. 37, p. e00244219, 2021.

CETRA, Centro de Estudos do Trabalho e de Assessoria ao Trabalhador – **CETRA, Organização da Sociedade Civil (OSC)**. Disponível em: <https://cetra.org.br/index.php/pt-br/>. Acesso em: 10 de agosto de 2023.

DIMUZIO, Daniel T. **Bread Baking: An Artisan's Perspective**. Hoboken, Nova Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2010. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=T8OPNQEACAAJ&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 03 set. 2023.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Agricultura familiar** – Espaço temático, publicação em site. Disponível em: <https://www.embrapa.br/tema-agricultura-familiar/sobre-o-tema>. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Como plantar e usar a araruta**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. 55 p.

EUROMONITOR; Mordor Intelligence Research & Advisory. **Tamanho do mercado de alimentos preparados sem glúten e análise de participação – Tendências e previsões de crescimento (2023 – 2028)**. Mordor Intelligence, setembro de 2023. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/global-gluten-free-prepared-foods-market-industry>. Acesso em: 20 de novembro de 2023.

FENACELBRA, Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil. **Quem somos**. 2021, Disponível em: <https://www.fenacelbra.com.br/quem-somos>.

FERNANDES, M., Galhardo, A., & MASSANO-Cardoso, I. (2020). **O papel de processos relacionados com a regulação emocional e da vergonha associada à doença crônica nos sintomas de depressão, ansiedade e stress de pessoas com doença celíaca.** *Revista Portuguesa De Investigação Comportamental E Social*, 6(1), 1–18.
<https://doi.org/10.31211/rpics.2020.6.1.162>

GALLEAZZI, Deizi, MELLO Elisangela Schmidt de e KUHN Graciele de Oliveira. **Disponibilidade De Alimentos Isentos De Glúten Em Supermercados Na Cidade De Chapecó-Sc.** Repositório IFSC – Santa Catarina. 09 de setembro de 2021.

GALVÃO, Joyce. **Ingredientes para uma confeitaria brasileira.** 1ªed, São Paulo: Companhia de Mesa, 2021. ISBN 978-65-86384-06-2.

GÄNZLE, Michael G. **Enzymatic and bacterial conversions during sourdough fermentation,** *Food Microbiology*, Volume 37, 2014, Páginas 2-10, ISSN 0740-0020,
<https://doi.org/10.1016/j.fm.2013.04.007>. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0740002013000762> Acesso em:14 set. 2023

GISSLEN, Wayne. **All Access Pack for Professional Baking 6th Edition Set.** John Wiley & Sons, 2013. Disponível em:
<https://books.google.com.br/books?id=KGjpCgAAQBAJ&lpg=PR1&hl=pt-BR&pg=PR1#v=onepage&q&f=false>

GRANADOS, Clemente *et al.* **Propriedades Funcionais do Amido de Araruta (*Maranta arundinacea*)** *Biotecnologia no Setor Agropecuário e Agroindustrial*, Vol.12, nº 2, 90-96, Dezembro, 2014.

HAMELMAN, Jeffrey. **Bread: a baker's book of techniques and recipes.** John Wiley & Sons, 3ªed, 2021. Disponível em:
<https://books.google.com.br/books?id=CzAjvgEACAAJ&lpg=PP1&hl=pt-BR&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>

HORTA, Marcelo. **Treinamento em pães sem glúten.** Hotmart. Disponível em: >
<https://hotmart.com/pt-br/club/marcelhorta/products/805350> < Acesso em: 24 novembro 2024.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Atlas Nacional Digital do Brasil: Caderno Temático 20220 – Cor ou Raça e PCT's no Censo Agropecuário 2017.** Brasil, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/#/home/ Acesso em: 20 novembro de 2023.

JACOB,H.E. **Six Thousand Years of Bread: Its Holy and Unholy History.** Nova Iorque: Skyhorse, 2007. ISBN-13: 978-1-60239-124-6. ISBN-10: 1-60239-124-6. Disponível em: >
https://books.google.com.br/books?id=sTO1aUu14sAC&printsec=copyright&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. Acesso em: 01 set. 2023

LEONEL, Magali e CEREDA, Marney Pascoli. **Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas.** *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*, Campinas, 22(1), 65-69,

2002.

LIU, Shinfay Maximilian; RESENDE, Paula Valladares Guerra; BAHIA, Magda; Francisco PENNA, José; FERREIRA, Alexandre Rodrigues, LIU, Priscila Menezes Ferri; NETO, Adão Soares Antunes; SANTOS, Leandro Ricardo de Aquino; ELIAZAR, Glauber Coutinho; JÚNIOR Márcio Antônio Ferreira Arantes. **Doença Celíaca**. Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG Belo Horizonte, MG. Rev Med Minas Gerais 2014; 24 (Supl 2): S38-S45. DOI: 10.5935/2238-3182.20140037.

MEYER, B. N.; FERRIGNI, N. R.; PUTNAN, J. E.; JACOBSEN, L. B.; NICHOLS, D. E.; Mcl. AUGHLIN, J. **Brine shrimp**: A convenient general bioassay for active plant constituents. v. 45, n.1, p. 31-34, 1982

MORAIS, CMQJ, Godoi BKB, Luiz RA, Santos JM. **Avaliação das informações referentes à presença ou não de glúten em alguns alimentos industrializados**. Rev Inst Adolfo Lutz. 2014. 73(3): 259-63.

MORI Claudia de, IGNACZAK João Carlos. **Socioeconomia, Dados de cultivo do trigo, 2021**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/cultivos/trigo/pre-producao/socioeconomia>

Mordor Intelligence Research & Advisory. (2023, September). **Tamanho do mercado de panificação sem glúten e análise de ações** – Tendências e previsões de crescimento (2023 – 2028). Mordor Intelligence. Acesso em: 28 de novembro. Disponível em: <https://www.mordorintelligence.com/pt/industry-reports/global-gluten-free-bread-products-cookies-snacks-market-industry>

NEVES, M. C. P.; COELHO, I. da S.; DE ALMEIDA, D. L. **Araruta: Resgate de um cultivo tradicional**. Comunicado Técnico 79, Embrapa. 2005.

OLIVEIRA Thayse Wilma Nogueira De , Andressa Nathanna Castro Damasceno , Lauana Maria Dos Santos Leal , Rauene Raimunda De Sousa , Charles Emanuel De Oliveira Silva , Francisco Emanuel Da Silva , João Marcelo De Castro E Sousa , Sabrina Almondes Teixeira , Stella Regina Arcanjo Medeiros , Victor Alves De Oliveira. **Dificuldades Encontradas Pelos Pacientes Celíacos Em Seguir A Dieta Isenta De Glúten**. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR, Vol.24,n.3,pp.110-115 (Set - Nov 2018). (ISSN online: 2317-4404) Disponível em: <http://www.mastereditora.com.br/bjscr>

PICCOLOTO, FMBB. **Determinação do teor de glúten por ensaio imunoenzimático em alimentos industrializados** [tese]. São Paulo: Faculdade de Engenharia de Alimentos; 2002.

RAWLS, Sandra Canella. **Pão: Arte e Ciência**, São Paulo: Senac, 6 ed, 2020.

REINHART, Peter. **The Bread Baker's Apprentice: Mastering the Art of Extraordinary Bread** [A Baking Book]. Ten Speed Press, 2016.

RISSATO, Anna. **Farinha sem Glúten e como fazer o seu mix**. Chefinha Natural,2021. Disponível em: <https://chefinhanatural.com.br/farinhas-sem-gluten-e-como-fazer-seu-mix/>

RUBEL, William. **Bread: A Global History**. Londres, Reino Unido: Reaktion Books Ltd, 2011.

SLOW FOOD BRASIL, **Araruta**: Arca do gosto/Cereais, amidos e farinhas. 2023. Disponível em:

https://slowfoodbrasil.org.br/arca_do_gosto/araruta/#:~:text=Para%20extra%C3%A7%C3%A3o%20do%20polvilho%20de,1%2C2%20metros%20de%20altura.

SOARES, Flávia Machado Starling. **Análise Mensal sobre o trigo**. Companhia Nacional de Abastecimento. Brasília, DF, Outubro, 2021. Disponível em: <https://www.conab.gov.br/info-agro/analises-do-mercado-agropecuario-e-extrativista/analises-do-mercado/historico-mensal-de-trigo/item/17121-trigo-analise-mensal-outubro-2021>

SOUZA, F. R. F. de; SIQUEIRA, B. M.; DALA-PAULA, B. M. **Ingredientes substitutos de cereais fontes de glúten**: uma revisão narrativa da literatura. *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, SP, v. 30, n. 00, p. e023010, 2023. DOI: 10.20396/san.v30i00.8667930. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/san/article/view/8667930>. Acesso em: 20 nov. 2023.

STRINGHETA, PC, Vilela MAP, Amaral M da PH do, Vilela FMP, Bertges FS. **A propaganda de alimentos e a proteção da saúde dos portadores de doença celíaca**. *HU Rev [Internet]*. 29º de novembro de 2007 [citado 21º de novembro de 2023];32(2):43-6. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/hurevista/article/view/15>.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Biblioteca Universitária. **Guia de normalização de trabalhos acadêmicos da Universidade Federal do Ceará**. Fortaleza: Biblioteca Universitária, 2013. Disponível em: <https://biblioteca.ufc.br/wp-content/uploads/2019/10/guia-de-citacao-06.10.2019.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2023.

VARGAS, F. M. **Determinação da eficácia da tríplice lavagem para remoção de glúten de superfícies e utensílios de cozinhas domésticas**. 2021. 25 f. Trabalho de Conclusão (graduação em Nutrição) - Universidade La Salle, Canoas, 2021. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11690/1991>.

WRIGHT, Jeni, TREUILLE Eric. **Le Cordon Bleu: Todas as técnicas culinárias**. Ed.São Paulo: Marco Zero, 16ª reimpressão, ISBN 978-85-279-0295-3, 2019.

YAMAMOTO, Carol. PlantLifeScholl . **Farinha Sem Glúten Multiuso Para Bolos, Pães, Tortas, Biscoitos** | Faça Seu Próprio Mix. Youtube, 1 Setembro de 2023. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=zHLZUjmGdvs>.

ZÁRATE, Néstor Antonio Heredia e VIEIRA ,Maria do Carmo. **Produção da araruta 'Comum' proveniente de três tipos de propágulos**. *Revista Ciências Agrárias*, 2005 <https://doi.org/10.1590/S1413-70542005000500012> - 2005

ZHOU, Weibiao. **Bakery products: Science and Technology**. 2ed. Hoboken, Nova Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2014.

Sobre o/a (s) autor/a (s):

Cynara Carvalho Sousa

Graduanda no Bacharelado em Gastronomia - Universidade Federal do Ceará. E-mail: cynaracarvalho@alu.ufc.br. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-0838-6490>

Alessandra Pinheiro de Goês Carneiro

Doutora, Professora do Bacharelado em Gastronomia e Mestrado em Gastronomia da Universidade Federal do Ceará. E-mail: alessandra.carneiro@ufc.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5784-3808>

Eveline de Alencar Costa

Doutora, Professora do Bacharelado em Gastronomia e Mestrado em Gastronomia da Universidade Federal do Ceará. E-mail: evelinedealencar@ufc.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2310-9880>

Uiara Maria Oliveira Martins

Doutora, Professora da Graduação em Gastronomia da Unichristus. E-mail: uiara19@hotmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9530-911X>