

**CENTRO UNIVERSITÁRIO SÃO LUCAS
CURSO DE NUTRIÇÃO**

JAQUELINE MALTA RIBEIRO

DESENVOLVIMENTO DE UM PÃO DE INHAME ISENTO DE GLÚTEN

Porto Velho/RO
2021

JAQUELINE MALTA RIBEIRO

DESENVOLVIMENTO DE UM PÃO DE INHAME ISENTO DE GLÚTEN

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do título de bacharel em Nutrição de Porto Velho - RO.

Orientadora Profa. Esp. Êmili Lima Amaro

Porto Velho/RO
2021

Ficha Catalográfica

Ficha catalográfica elaborada pelo bibliotecário (a) com CRB

Ribeiro, Jaqueline Malta

Desenvolvimento de um pão de inhame isento de glúten /
Jaqueline Malta Ribeiro. – 1. Ed. – Porto Velho: Centro
Universitário São Lucas, 2021.

37 p.

1. Desenvolvimento de Pão Isento de Glúten 2.
Monografia I. Amaro, Emili. Título II. Universidade São Lucas.

Fonte: RIBEIRO, 2021

JAQUELINE MALTA RIBEIRO

DESENVOLVIMENTO DE UM PÃO DE INHAME ISENTO DE GLÚTEN

Monografia apresentada à Banca Examinadora do Centro Universitário São Lucas, como requisito de aprovação para obtenção do título de bacharel em Nutrição de Porto Velho - RO.

Orientadora Profa. Esp. Êmili Lima Amaro

Porto Velho/RO – 17 de junho de 2021

Avaliação/Nota

BANCA EXAMINADORA

Titulação e Nome

Instituição de Ensino

Titulação e Nome

Instituição de Ensino

Titulação e Nome

Instituição de Ensino

Porto Velho/RO
2021

RESUMO

A Doença Celíaca é distinguida por uma combinação de fatores como: exposição ao glúten, suscetibilidade genética, resposta autoimune e fator ambiental “desencadeante”. Atualmente no mercado os alimentos isentos de glúten ainda apresentam invariabilidade, as preparações existentes não oferecem uma segurança devido a contaminação cruzada e são de alto custo. É importante a elaboração de novos produtos para atender as necessidades deste público, facilitando a procura de opções de panificação. Esta pesquisa traz como proposta o desenvolvimento de um produto à base de inhame, isento de glúten, com o objetivo de desenvolver e avaliar o valor nutricional e o custo, atendendo a necessidade do público alvo específico. O desenvolvimento das preparações foi efetuado no Laboratório de Práticas Dietéticas do Centro Universitário São Lucas. Na realização da pesquisa do desenvolvimento do produto, para alcançar o resultado final foram feitos dois testes preliminares da preparação, originando sua Ficha Técnica de Preparo, rótulo nutricional do produto e posteriormente o custo da preparação. O pão de inhame isento de glúten teve como peso cozido o valor de 910g, rendendo o total de 23 porções de 40g, apresentou características com cor externa dourada e interna em tons escuros devido a concentração da farinha de arroz, textura macia e consistência suculenta devido a isenção do glúten, sabor agridoce e aroma natural. A análise da informação nutricional foi elaborada com base na Resolução RDC nº 54 de 12 de setembro de 2012 e o custo da preparação calculado através da obtenção do preço por quilo, gramatura da unidade e das quantidades, utilizando-se a regra de três simples, posteriormente, realizado um comparativo do pão de inhame isento de glúten produzido no presente estudo com um pão de inhame isento de glúten industrializado. Ao comparar as duas formulações não tiveram uma diferença significativa em valor energético e fibras, o pão artesanal apresenta classificação em baixo teor de gorduras saturada, obtém reduzido teor de sódio e baixo custo, contribuindo para dieta nutricional saudável e segura. Esta pesquisa auxilia como embasamento e estímulo para próximos estudos que tenham como premissa a inovação do desenvolvimento de produtos isentam de glúten.

Palavra Chave: Doença Celíaca. Panificação. Informação Nutricional. Custos.

ABSTRACT

Celiac Disease is distinguished by a combination of factors such as gluten exposure, genetic susceptibility, autoimmune response and environmental “triggering” factor. Currently on the market, gluten-free foods are still invariable, existing preparations do not offer safety due to cross contamination and are costly. It is important to develop new products to meet the needs of this audience, facilitating the search for baking options. This research proposes the development of a gluten-free yam-based product, with the objective of developing and evaluating the nutritional value and cost, meeting the needs of the specific target audience. The preparation of the preparations was carried out in the Laboratory of Dietetic Practices of São Lucas University Center. In carrying out the product development research, to reach the final result, two preliminary tests of the preparation were carried out, originating its Technical Data Sheet, nutritional label of the product and later the cost of preparation. The cooked weight of the gluten-free yam bread was 910g, yielding a total of 23 portions of 40g, presented characteristics with golden outer color and inner dark tones due to the concentration of rice flour, soft texture and juicy consistency due to gluten free, sweet and sour taste and natural aroma. The analysis of nutritional information was based on Resolution RDC No. 54 of September 12, 2012 and the cost of preparation calculated by obtaining the price per kilogram, unit weight and quantities, using the simple rule of three, subsequently, carried out a comparison of the gluten-free yam bread produced in the present study with an industrialized gluten-free yam bread. When comparing the two formulations there was no significant difference in energy value and fiber, the artisan bread is classified as low in saturated fat, obtains low sodium content and low cost, contributing to a healthy and safe nutritional diet. This research helps as a basis and stimulus for further studies that have as premise the innovation of gluten-free product development.

Keyword: Celiac Disease. Bakery. Nutritional information. Costs.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 DOENÇA CELÍACA	11
2.2 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS	13
2.3 PRODUTO INDUSTRIALIZADO	14
2.4 PÃO	15
2.5 VALOR NUTRICIONAL DOS INGREDIENTES	16
2.5.1 Inhame	16
2.5.2 Farinha de Arroz	17
2.5.3 Polvilho Doce	18
2.5.4 Linhaça	19
2.5.5 Azeite de Oliva	19
2.5.6 Gergelim	20
2.6 ROTULAGEM NUTRICIONAL	21
3 MATERIAL E MÉTODOS	22
3.1 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO	22
3.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA E CUSTO DO PRODUTO	23
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	24
4.1 FORMULAÇÃO DO PÃO DE INHAME ISENTO DE GLÚTEN	24
4.2 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL	25
5 CONCLUSÃO	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
APÊNDICE A	37
APÊNDICE B	38

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1. Recomendação da ANVISA sobre informação nutricional.....	22
Figura 2. Pão de inhame isento de glúten	24
Tabela 1. Comparação da informação nutricional dos produtos.....	26
Tabela 2. Comparação de custos dos produtos	29

1 INTRODUÇÃO

A Doença Celíaca (DC) se caracteriza por uma intolerância permanente ao glúten em pessoas geneticamente predispostas à doença, isto é, nasce com chance de desenvolver esta intolerância e também através da alimentação que tenha o glúten (MORAES et al, 2010).

Há uma variedade da forma de apresentação da Doença Celíaca (DC) nos indivíduos, podendo ser assintomáticos ou manifestar aparecimento de sintomas como a má absorção intestinal, dispepsia, fadiga, infertilidade, doenças do foro neurológico, osteoporose, dermatite herpetiforme, entre outras (TEIXEIRA, 2012). Esta enfermidade caracteriza-se por atrofia total ou subtotal das vilosidades do intestino delgado proximal, tendo como consequência a má absorção da grande maioria de nutrientes (PRATESI; GANDOLFI, 2005).

O tratamento atual da Doença Celíaca (DC) é uma dieta isenta de glúten (DSG) ocasionando em maior parte dos casos, a uma remissão clínica, sorológica e histológica (TACK et al., 2010; CRESPO et al., 2012).

O glúten é composto em duas frações tóxicas sendo a gliadina (solúvel em álcool) e as gluteninas (insolúveis em álcool), Ambas obtêm peptídeos estimuladores da inflamação intestinal. Apresentam uma elevação em glutamina e prolamina podendo ser tóxicas ao organismo do celíaco. As mesmas determinam a qualidade da panificação conferindo à massa absorção em água, viscosidade, coesão e elasticidade. São frágeis na digestão gastrointestinal (PIMENTA et al, 2013).

O glúten é o principal complexo proteico estrutural do trigo, centeio, aveia, cevada e no subproduto da cevada. Possivelmente, a introdução de grãos contendo glúten na alimentação há 10.000 anos, advento da agricultura, representou um desafio evolutivo que criou as condições para as doenças humanas relacionadas com a exposição ao glúten (SAPONE et al., 2012).

A partir do diagnóstico é necessária à adesão a uma dieta isenta de glúten para a melhoria dos sintomas da doença, sendo que o sucesso do tratamento dietoterápico da doença celíaca, se dá pela adaptação do indivíduo à alimentação restrita e também pela exatidão das informações dos rótulos de alimentos e medicamentos, evitando a ingestão involuntária de glúten (POSSIK et al. (2005).

Atualmente existem no mercado produtos que estão especialmente direcionados para consumidores que padecem de Doença Celíaca (DC). Anualmente surgem novos produtos com esta especificação (SOARES et al., 2014).

Comumente, os produtos alimentícios sem glúten são produzidos a partir de matérias primas não enriquecidas/fortificadas, na maior parte das vezes, farinhas refinadas ou amidos, acarretando em prejuízos ao consumo de fibras e outros nutrientes essenciais para a manutenção da saúde (NASCIMENTO, 2014). Portanto, não é surpreendente que inadequações na dieta de indivíduos com doença celíaca, especialmente no que diz respeito à ingestão de fibras e micronutrientes, tenham sido observadas (SHEPHERD; GIBSON, 2012).

Os alimentos isentos de glúten comercializados atualmente, ainda apresentam invariabilidade. As preparações existentes não oferece segurança, pois ocorrem perigos de contaminação cruzada com outras matérias-primas, o indivíduo celíaco adquire dificuldades a encontrar ou comprar produtos sem riscos (VIEIRA; MORESCO, 2015). Devido às dificuldades de esses indivíduos adquirirem produtos isento de glúten no mercado, é importante a elaboração de novos produtos para atender as necessidades deste público, facilitando a procura de opções de novos produtos de panificação (RIBEIRO, 2009).

O maior problema para o tratamento do portador de Doença Celíaca (DC) é a pouca oferta de alimentos isentos de glúten, assim como informações apresentadas no rótulo nutricional dos alimentos, necessitam verificar se possuem ou não glúten em sua composição, e com essa dificuldade em encontrar alimentos sem glúten, o indivíduo celíaco procura adequar-se em uma alimentação caseira, que leva maior tempo e dedicação de preparo (SANTOS; COZER, 2015).

Pensando nessas características do indivíduo celíaco, esta pesquisa traz como proposta o desenvolvimento de um produto á base de inhame, isento de glúten, com o objetivo de desenvolver e avaliar o valor nutricional e o custo, atendendo a necessidade do público alvo específico e aqueles que desejam excluir o glúten na sua dieta.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DOENÇA CELÍACA

A Doença Celíaca foi identificada em 1950, por meio de estudos que concluíram que a farinha de trigo e o centeio estavam sendo a causa de anorexia e diarreias em pacientes acompanhados. Desde então, aperfeiçoaram-se os conhecimentos e desenvolveram-se técnicas para o diagnóstico da doença celíaca (CAMARGO, 2010).

Atualmente existem as seguintes classificações clínicas de Doença Celíaca: A clássica que é caracterizada por sequelas da má-absorção gastrointestinal. Atípica, denominada por poucos ou por nenhum sintoma gastrointestinal, e os aparecimentos extra-intestinais são predominantes. Silenciosa, os indivíduos são assintomáticos, mas com teste sorológico positivo e atrofia vilosa na biópsia. E a latente, apresentada por sorologia positiva, mas sem atrofia vilosa na biópsia (PEREIRA; FILHO, 2016). A forma clássica é a mais comum se desenvolve principalmente nos primeiros anos de vida, podendo ser encontrada no adulto. Após a ingestão da dieta com glúten, ocorrem os sintomas como diarreia ou constipação intestinal crônica, vômitos, dor e distensão abdominal, anorexia, emagrecimento, comprometimento do estado nutricional, déficit de crescimento, inapetência, irritabilidade, atrofia da musculatura glútea e anemia ferropriva (ARAÚJO, 2008).

A Doença Celíaca (DC) é distinguida por uma combinação de fatores como: exposição ao glúten, suscetibilidade genética, resposta autoimune e fator ambiental “desencadeante”. A mesma pode ser como uma sensibilidade ao glúten que é definido em indivíduos que apresentam sintomas inespecíficos, sem a característica da resposta imune da DC ou as consequências dos danos intestinais. E também podendo ser como uma intolerância ao glúten que é definida nos indivíduos que se encontra com sintomas ou assintomáticos. Obtendo sintomas como náuseas, cólicas abdominais ou diarreia, geralmente após o consumo do glúten (KRAUSE, 2012).

As proteínas do glúten são resistentes à digestão completa por enzimas digestivas, em indivíduos com Doença Celíaca, procede em peptídeos que induz a uma resposta imunogênica. O mesmo é responsável pela estrutura das massas alimentícias, sendo uma substância aderente, elástica e insolúvel em água (SILVIA; PASSOS; MAIA et al., 2014).

O glúten está presente em fração peptídica específica de proteínas (prolaminas), presente no trigo (glutenina e gliadina), centeio (secalina) e cevada (hordeína) (KRAUSE, 2012). A aveia não contém o glúten, porém pode apresentar contaminação cruzada através da proteína (avenina) não tóxica, é consentida pela maioria dos celíacos, talvez menos de 1% dos pacientes que manifesta uma reação, após a ingestão de uma grande quantidade de aveia na dieta (BENAT, 2014).

Para o desenvolvimento do glúten necessita da ação mecânica em presença de água, à dimensão que vai homogeneizando, sucede a interação das moléculas de glutenina e gliadina (proteínas insolúveis) com as de água, ocasionando início ao procedimento de formação de uma rede, atribuindo propriedades de extensibilidade e consistência à massa (DEWAR, 2004). O glúten é o que impõe forma, firmeza e textura ao pão e outros produtos (FDA, 2018). É o responsável pela retenção de dióxido de carbono produzido pelo processo de fermentação e cocção em calor seco nas massas levedadas, elevando a porosidade e conseqüentemente seu volume final (SCHEUER et al, 2011). O mesmo se desnatura submetido ao aquecimento, resultando em uma crosta (ARAÚJO et al., 2013; GONÇALVES, 2006).

A ausência de glúten na panificação proporciona impacto na característica visco elástico da massa, formando massa pegajosa, pouco coesa e elástica (MOHAMMADI et al.,2013; SCIARINI et al, 2012).

O tratamento baseia-se na dieta excluindo completamente o glúten encontrado no trigo, centeio e cevada da dieta que são as principais fontes de prolaminas independente do quadro clínico de forma individualizada. Além da dieta, o indivíduo deve observar a composição de certos medicamentos, pois o glúten pode estar presente como excipiente nas cápsulas, comprimidos ou suspensões orais (SILVA et al., 2006).

Os indivíduos celíacos apresentam dificuldades para manter a dieta isenta de glúten, pois devem conhecer sempre os ingredientes que compõem as preparações alimentares, observar atentamente os ingredientes listados nos rótulos de produtos industrializados (BOTELHO et al., 2010). A alimentação do indivíduo celíaco adquire uma dieta restrita de glúten, não influenciando apenas a ingestão de alimentos, mas como a qualidade de vida. A mudança nos hábitos de vida torna um desafio e causa sofrimento a esses celíacos, pois devem se adaptar a novas práticas alimentares.

2.2 DESENVOLVIMENTO DE NOVOS PRODUTOS

“O desenvolvimento de novos produtos é uma atividade de vital importância para a sobrevivência da maioria das empresas. A renovação contínua de seus produtos é uma política generalizada no domínio empresarial” (BARBOSA et al., pg. 34, 2003).

Segundo Meira (2006) o desenvolvimento de produto parte da ideia ou de um novo conceito a ser pesquisado. Kotler *apud* Meira (2006) complementa que as ideias partem de várias fontes como: os próprios consumidores, os concorrentes, os cientistas e os pesquisadores; como também, os vendedores e a alta administração.

Obter alimentos isentos de glúten ainda é escasso e frequentemente ocorre a contaminação cruzada de preparações sem glúten com outras matérias-primas, não havendo segurança, obtendo assim dificuldades para os indivíduos celíacos aderir ou comprar produtos seguros, pois o contato de riscos do glúten pode manifestar complicações severas em portadores da doença (VIEIRA; MORESCO, 2015).

Os produtos que são consumidos pelos celíacos são comumente produzidos em casa, o que aborda maior tempo de preparo, entretanto, atribui aos celíacos, uma maior segurança alimentar.

O desenvolvimento de novos produtos, sejam panificáveis ou não, determina que vários ingredientes sejam testados, garantindo a identificação tanto da combinação quanto das quantidades desses produtos, que originarão melhores atributos tecnológicos e sensoriais nesse sentido, a aplicação tecnológica de alimentos aparece como alternativa e esperança para indivíduos que necessitam de produtos para dietas especiais (SANTOS et, al, 2016).

As medidas para evitar a contaminação cruzada do produto isento de glúten são manter o controle de Boas Práticas de manipulação desde a escolha e compra do produto a ser preparado até o consumidor. Considerando a verificação dos ingredientes da receita, no caso de produtos novos, o indivíduo celíaco deve entrar em contato com o fabricante para a possível existência da contaminação cruzada e se obtém a aprovação da Associação dos Celíacos do Brasil – ACELBRA (LOBÃO, 2021).

Ainda conforme Lobão (2021), na manipulação do produto deve ser separado o com glúten do isento de glúten; utilizar materiais específicos, utensílios e equipamentos higienizados para preparação do produto e evitar os utensílios velhos;

a lavagem dos panos usados deve ser separada; observar e manter o local sempre limpo; Armazenar e manter os alimentos sem glúten bem embalados e vedados; Acrescentar o produto sem glúten primeiro e lavar as mãos ao trocar de alimentos; Treinar e alertar os familiares ou obter seus próprios alimentos; Alimentação dos animais é isento de glúten; Observar a composição dos produtos.

A Lei nº 10674, de 16 de maio de 2003, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) obriga a informação da presença de glúten para produtos alimentícios industrializados, para atuar na prevenção e controle da doença celíaca. Comunicando ao rótulo e bula, a informação "não contém Glúten" ou "contém Glúten", destacando em caracteres nítidos e sendo de leitura fácil (BRASIL, 2003c).

2.3 PRODUTO INDUSTRIALIZADO

Conforme o guia alimentar (2014), alimentos industrializados são considerado processados e ultra processados, pois contém substâncias removidas de alimentos como os óleos, as gorduras, amido, proteínas e açúcar; os derivados de constituintes de alimentos como o amido modificado e as gorduras hidrogenadas; ou sintetizadas em laboratório, embasada em matérias orgânicas como o petróleo e o carvão estando em vários aditivos, utilizados para dotar os produtos de propriedades sensorialmente atrativos como os aromatizantes, corantes, e realçadores de sabor, técnicas de indústria incluem extrusão, moldagem, e pré-processamento.

Os alimentos industrializados oferece alta densidade energética, menos fibras e mais gordura, açúcar e sal, além das substâncias químicas, resultando em deficiência de nutrientes ao organismo, tornando prejudiciais a saúde, acarretando em diversas doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), o processo de industrialização de alimentos tem apresentado espaço para seu crescimento, refletindo em um menor consumo de alimentos in natura (LEMKE E AMORIM, 2013).

A quantidade excessiva de sódio na dieta influencia em prejuízo da excreção renal, podendo acarretar o início da expansão de volume e posteriormente à hipertensão. Conforme a Organização Mundial da Saúde, a hipertensão arterial (HA) é a principal causa de doenças crônicas não transmissíveis (BOMBIG et al, 2014).

2.4 PÃO

Os pães existem desde o período neolítico, cerca de oito mil anos atrás. Na antiguidade de 8.000 a.C a 600 d.C. já eram elaborados na antiga mesopotâmia e no vale do rio Hindu. Era feito com grãos e tinham um formato oval e achatado. Foi nas margens do rio Nilo no antigo Egito que o pão se tornou definitivo. Através do desenvolvimento de modelos primários de pedras manuais, assim como o grande número de trigo duro. Nesse período houve outras descobertas de alimentos para adicionar no pão como exemplo o fermento biológico que oferece volume ao pão. Desde então o pão começou a se destacar e foi se abrangendo cada vez mais no mercado (FIB, 2009).

A indústria de panificação começou no Brasil pela primeira vez em Minas Gerais pelo os imigrantes italianos e até hoje existe em todo o Brasil. Atualmente, a fabricação abrange vários procedimentos diferentes, que procedem em uma abundância admirável de tipos e qualidades de pães (BOTELHO, 2010).

Pão é o produto adquirido da farinha de trigo e/ou outras farinhas, sendo adicionado de líquido, conseqüente do processo de fermentação e/ou não e cocção, não comprometendo o produto, pode ser obtidos outros ingredientes. Podem apresentar cobertura, recheio, formato e textura diversos. As farinhas usadas na panificação geralmente são farinhas de trigo, centeio, triticale ou até mesmo a aveia. A aveia não é indicada, devido os riscos no procedimento de contaminação cruzada (BRASIL, 2005).

O pão é classificado de acordo com os ingredientes e/ou processo de fabricação e/ou formato. Pode ser encontrado como: Pão Ázimo (preparado e fermentados com farinha de trigo e água); Pão Francês (fermentado e preparado com farinha de trigo, sal e água); Pão de Forma (obtido da cocção da massa em formas); Pão Integral (preparado com farinhas de trigo comum e integral); Panetone (preparado com farinha de trigo, açúcar e gorduras, ovos, leite e sal), Grissini (caracterizado pelo formato cilíndrico delgado e textura crocante); Torrada (obtido a partir do pão); Farinha de Pão ou de Rosca (obtido pela a moagem do pão torrado), (BRASIL, 2000).

A produção de produtos de panificação isentos de glúten é um desafio para os industriais e investigadores, pois acomete a substituição do glúten por outros ingredientes. A deficiência de glúten na panificação tem imenso impacto nas

características visco elástico da massa, originando massas pegajosas, pouco coesas e elásticas. Os pães isentos de glúten são conhecidos em uma qualidade sensorialmente inferior, comparados aos pães de trigo (MOHAMMADIA et al.,2013; SCIARINI et al, 2010).

Outra desvantagem do produto é o caso da unidade produtora dever de exclusividade da panificação isenta glúten, para não haver riscos de contaminações cruzadas. Atualmente devido ao aumento da necessidade dos indivíduos com Doenças Celíacas, os valores elevados e a deficiência do produto, o mercado de produtos sem glúten aumenta rapidamente (SILVA, 2014).

Na panificação sem glúten também são usados produtos amiláceos como o amido ou féculas para gerar consistência ao alimento, sendo os mais usados principalmente contraídos a partir de mandioca, arroz, milho, trigo sarraceno e batata (MATOS et al, 2013; SCIARINI, et al, 2010).

2.5 VALOR NUTRICIONAL DOS INGREDIENTES

2.5.1 Inhame

“O inhame também conhecido como cará-da-costa (*Dioscorea cayenensis*), é uma planta de origem africana, sendo cultivado no mundo inteiro por se tratar de um alimento energético e de alto valor nutritivo” (SILVA et al., sp. ,2021).

Conforme Gonsalves (2002) a palavra inhame parece provir de *yam*, que na língua dos negros de Guiné significa comer, este alimento foi trazido por este povo para o Brasil das Ilhas de Cabo Verde e São Tomé.

É uma planta muito rústica, que produz tubérculos (raízes tuberosas) comestíveis, planta herbácea trepadeira, com tubérculos subterrâneos e em algumas espécies aéreos, caule volúvel, folhas estreitas em forma de ponta-de-faca. Nas regiões Sudeste e Centro-Oeste, o nome comum é Cará, enquanto o termo inhame é usado para plantas do gênero *Colocasia*. Na região Nordeste, maior produtora e consumidora do país, utiliza-se o termo inhame (EMBRAPA, 2013).

Conforme a Tabela de composição dos alimentos – TACO, em 100g do inhame contêm 97 calorias, 2,1 gramas de proteínas, 23,2 gramas de carboidratos, 0,2 gramas de lipídeos, 1,7 gramas de fibras, 12 miligramas de cálcio, 29 miligramas de magnésio, 0,15 miligramas de manganês, 65 miligramas de fósforo, 0,4 miligramas de ferro, 568 miligramas de potássio, 0,17 miligramas de cobre, 0,3

miligramas de zinco, 0,08 miligramas de tiamina, 0,11 miligramas de piridoxina, 5,6 miligramas de vitamina C (NEPA, 2011).

2.5.2 Farinha de Arroz

O arroz (*Oryza sativa L.*) é um cereal cultivado em praticamente todos os países e constitui um dos principais produtos alimentícios que compõem a cesta básica na alimentação humana, sendo considerada a principal fonte energética entre os grãos (DORS et al., 2006).

Conforme a Resolução - RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005, ressalta que as farinhas são os produtos adquiridos de partes comestíveis de uma ou mais espécies de cereais, frutos, leguminosas, tubérculos, sementes e rizomas por processo de moagem e/ou outros tecnológicos apreciados como seguros para elaboração de alimentos (BRASIL, 2005).

Para a produção da farinha de arroz utilizam-se grãos quebrados e descartados. A farinha de arroz, devido à fácil digestão, é utilizada no preparo de alguns alimentos como: sopas, alimentos infantis instantâneos, cereais matinais, macarrão, pão, produtos cárneos, sobremesas, entre outros (DORS et al., 2006).

A farinha de arroz é um dos cereais mais adequados na produção de panificação isento de glúten devido ao nível baixo de prolamina e sódio, e contém substâncias nutricionais favoráveis, elevadas quantidades em hidratos de carbonos de fácil digestão. Portanto, na maioria das vezes necessita de aditivos para melhorar as características viscoelásticas, hidrocolóides, emulsionantes, proteínas ou produtos lácteos (SILVA, 2014).

A farinha de arroz é isenta de glúten, utilizada como substituto à farinha de trigo em alimentos direcionados aos portadores da doença celíaca e em alimentos congelados, ao congelar e descongelar é resistente ao extravasamento do fluido do gel ao amido da massa, expandindo amplamente no mercado. (FRANCO, 2015). Proporciona a massa poder espessante e macia (ARAÚJO et al., 2013).

Este alimento possui em 100g, 363 calorias, 1,3 gramas de proteínas, 85,5 gramas de carboidratos, 0,3 gramas de lipídeos e 0,6 gramas de fibras, 1 miligrama de cálcio, 4 miligramas de magnésio, 0,04 miligramas de manganês, 36 miligramas de fósforo, 31,4 miligramas de ferro, 17 miligramas de sódio, 13 miligramas de potássio, 8,5 miligramas de zinco, 3,23 miligramas de tiamina, 3,47 miligramas de

piridoxina, 24,42 miligramas de niacina, 173,6 miligramas de vitamina C (NEPA, 2011).

2.5.3 Polvilho Doce

O polvilho ou fécula de mandioca conforme a Resolução de Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos (CNNPA) nº 12, de 1978, é um produto amiláceo extraído da mandioca (*Manihot utilissima*), e que de acordo com o teor de acidez, será classificado em polvilho doce ou polvilho azedo (BRASIL, 1978).

A fécula de mandioca é o amido adquirido do processo de extração aquosa da massa ralada de mandioca, sua composição é de 15% de umidade, 3% de acidez expressa em ácido, 1,5% de cinzas e amido variando entre 70 e 75%, dependendo. É muito utilizado em empataadas e biscoitos (DÓSEA et al, 2010).

A produção do polvilho doce ocorre manualmente resultando em lavagem e descascamento das raízes, moagem, extração com água, separação das fibras e do material solúvel e secagem (DÓSEA et al, 2010).

Na fermentação da fécula, o amido pode aumentar seu valor nutricional, ocorrendo aumento na porcentagem de proteínas. A fermentação natural do polvilho abrange variedade de microrganismos, que determinam uma elevação na acidez do produto (LIMA et al, 2012).

A fermentação do polvilho doce ocorre em decantação do amido depositado no fundo do tanque, em um período de 18 a 24 horas o líquido sobrenadante é drenado, após é retiradas as impurezas do polvilho raspando-se superficialmente para deixar mais puro e isento de faixas e manchas. Em seguida, remove o polvilho em formas de terrões e levado para secagem em jiraus forrados. Se houver necessidade de acrescentar outra remessa de polvilho sobre o que já estar em decantação é chamado de "polvilho batido." Sendo o polvilho novamente suspenso em água limpa, agitado ou batido e deixado para decantar (BRANGANÇA, 2000).

Em 100g de polvilho doce contém 351 calorias, 0,4 gramas de proteínas, 86,8 gramas de carboidratos, 0,4 gramas de lipídeos e 0,2 gramas de fibra, 27 miligramas de cálcio, 4 miligramas de magnésio, 0,09 miligramas de manganês, 8 miligramas de fósforo, 0,5 miligramas de ferro, 2 miligramas de sódio, 38 miligramas de potássio (NEPA, 2011).

2.5.4 Linhaça

O nome científico da linhaça é *Linum usitatissimum* L. da família *Linaceae*, semente da planta do linho e uma das plantas mais antigas da história, os primeiros relatos da semente são datados de 5000 anos antes de Cristo, na Mesopotâmia (NOGUEIRA et al., 2010).

A linhaça é um grão oleaginoso, de cor marrom ou amarelo dourado, rico nos ácidos graxos poli-insaturados α -linolênico (ALA) e, em menor quantidade, linoleico (AL), além de conter teores significativos de proteína vegetal, lignanas, fibra alimentar solúvel e insolúvel, goma ou mucilagem, ácidos fenólicos, flavonóides, ácido fítico, vitaminas e minerais (MARQUES, 2008).

O grão de linhaça é adquirido moído, inteiro ou *in natura*, bem como pode ser acrescentado diretamente sobre alimentos ou ser utilizado como ingrediente na preparação de produtos de panificação, sobremesas e produtos cárneos (MARQUES, 2008).

Conforme a Tabela de composição dos alimentos – TACO, em 100g de linhaça possui 495 calorias, 14,1 gramas de proteína, 43,3 gramas de carboidratos, 32,2 gramas de lipídeos e 33,5 gramas de fibras, 211 miligramas de cálcio, 347 miligramas de magnésio, 2,81 miligramas de manganês, 615 miligramas de fósforo, 4,7 miligramas de ferro, 9 miligramas de sódio, 869 miligramas de potássio, 1,09 miligramas de cobre, 4,4 miligramas de zinco, 0,12 miligramas de tiamina, 0,13 miligramas de piridoxina (NEPA, 2011).

2.5.5 Azeite de Oliva

A comercialização do azeite de oliva no Brasil, necessita dos padrões exigidos pela ANVISA, o azeite extra virgem é removido do fruto da oliveira obtido por procedimentos mecânicos ou outros meios físicos, sob um indicador de adequação da temperatura, mantendo a natureza original do produto e observada os valores dos parâmetros de qualidade com base em avaliação físico-químicos que o qualificarão (Aued-Pimentel et al., 2008, BRASIL, 2012).

Ao longo dos anos, procederam das múltiplas utilizações que foram dadas na alimentação, medicina, higiene e beleza. Utilizado ainda em combustível para iluminação, lubrificante para as ferramentas e alfaias agrícolas, impermeabilizante para fibras têxteis e elemento essencial em ritos religiosos. Todos os azeites de oliva

têm a matéria-prima à azeitona. Sua diferença são as etapas de número de refinamento no processo. Onde altera a acidez do óleo, ou seja, a qualidade. Quanto menor o índice de acidez maior os benefícios. Contém três tipos de azeite de oliva mais conhecidas, sendo a extra-virgem (até 0,8%) a virgem (até 2%) e a refinada (2%). O que tem menor acidez é o azeite de oliva extra-virgem (OLIVA, 2021).

O óleo de azeite de oliva é rico em gorduras monoinsaturadas, com altos teores de ácido graxo oleico variando de 55% a 83%, contém ainda em sua composição compostos fenólicos (polifenóis) e baixa concentração dos ácidos palmítico e esteárico. O elevado nível de ácido graxo oleico garante menor susceptibilidade à oxidação comparada a outros óleos (SILVA, 2011; BOTTI, 2014).

Os benefícios do azeite de oliva para a saúde derivam dos seus compostos ativos como exemplo ao leuropeína que oferece atividade antimicrobiana frente a vírus, bactérias, leveduras e outros parasitas, além de sua potencialização na proteção celular e do organismo, por meio de uma resposta mediada por macrófagos e a redução de aproximadamente 30% do nível de LDL. Evidenciado que o azeite de oliva contribui no tratamento de grande variedade de enfermidades infecciosas e crônicas (NOBRE, 2019).

Conforme a Tabela de composição dos alimentos – TACO, em 100g de azeite de oliva extra virgem possui 884 calorias, 100,00 gramas de lipídeos e 14,90 gramas de gorduras saturadas (NEPA, 2011).

2.5.6 Gergelim

O gergelim é uma planta que pertence a Família Pedaliácea, é considerado uma das oleaginosas mais antigas em utilização pela humanidade. É adaptada às classes semi-áridas de várias partes do mundo e tem importância econômica e social. É consumido “in natura”, utilizado na panificação, na indústria de biscoitos e doces e na indústria química, o óleo é utilizado na fabricação de margarina, cosméticos, perfumes e vários outros produtos (SEVERINO; BELTRÃO; CARDOSO et al., Embrapa, 2004).

As sementes de gergelim são fonte de óleo comestível de qualidade, e fornece estabilidade e resistência à rancificação. Os componentes mais importantes do gergelim são a sesamina, sesamolina, sesamol e pinosino, pois são antioxidantes naturais. Mais de 70% da produção de gergelim são utilizados na

preparação de azeite comestível. O teor de óleo é entre 40 e 60% e o de proteína é de 17 e 29% (QUEIROGA; SILVA, et al, 2010).

O gergelim de acordo com TACO (NEPA, 2011) contém em 100 g, 21,2 g de proteína, 21,6 g de carboidrato, 50,4 g de lipídeos, 11,9 g de fibras, 825 miligramas de cálcio, 361 miligramas de magnésio, 2,67 miligramas de manganês, 741 miligramas de fósforo, 5,4 miligramas de ferro, 3 miligramas de sódio, 546 miligramas de potássio, 1,51 miligramas de cobre, 5,2 miligramas de zinco, 0,94 miligramas de tiamina, 0,13 miligramas de piridoxina, 5,92 miligramas de niacina.

2.6 ROTULAGEM NUTRICIONAL

Conforme a Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA (BRASIL, 2013) a rotulagem nutricional é definida como a descrição contida no rótulo de um produto, com intuito de informar ao consumidor as propriedades nutricionais de um alimento, com isso ela deve conter a declaração de valor energético, nutriente e a declaração de propriedades nutricionais.

Segundo a Resolução - RDC N° 360 2003 (BRASIL, 2003b), no rótulo nutricional devem conter os nutrientes: Sódio, fibras alimentar, gorduras trans, gorduras saturadas, gorduras totais, proteínas, carboidratos e valor energético, respectivamente. E deve estar redigida no idioma oficial do país de consumo.

O rótulo nutricional dos produtos comercializados no País necessita de informações como: Nome do produto; Lista de ingredientes do produto; Quantidade em gramas ou mililitros que o produto obtém; Prazo de validade do produto; Identificação da origem do produto (BRASIL, 2001).

Conforme a Resolução - RDC 54 2012 (BRASIL, 2012) define que todo alimento contém características nutricionais particulares, não somente em relação aos macronutrientes, mais como também dos micronutrientes como as vitaminas e minerais. Podendo conter informação nutricional complementar no rótulo.

Utilizam-se os Valores Diários de Referência de Nutrientes (VDR) e Ingestão Diária Recomendada (IDR), para o cálculo da porcentagem do Valor Diário (%VD), valor energético e cada nutriente contida a porção do alimento (BRASIL, 2003b).

Conforme a Resolução – RDC N° 360 2003 (BRASIL, 2003b), a informação nutricional deve ser composta de acordo com a figura 1.

Figura 1. Recomendação da ANVISA sobre informação nutricional

Informação nutricional		
Porção de g/ml (medida caseira)		
Quantidade Por porção		%VD (*)
Valor Calórico	Kcal- KJ	%
Carboidrato	g	%
Proteína	g	%
Gordura Total	g	%
Gordura Saturada	g	%
Gordura Trans	g	%
Fibra Alimentar	g	%
Sódio	mg	%

Fonte: RDC N° 360, 2003.

3 MATERIAL E MÉTODOS

3.1 DESENVOLVIMENTO DO PRODUTO

Todos os ingredientes usados para o desenvolvimento do novo produto, tais como: farinha de linhaça; farinha de arroz; inhame sem casca; iogurte desnatado; polvilho doce; ovos; açúcar; azeite de oliva; fermento biológico e gergelim, foram obtidos eventualmente no estabelecimento de varejo da cidade de Porto Velho-RO. A elaboração das preparações foi efetuada no Laboratório de Práticas Dietéticas do Centro Universitário São Lucas.

O pão de inhame isento de glúten foi elaborado com base em uma receita de um pão com batata doce que tinha na sua composição o óleo de coco. A batata doce foi substituída pelo inhame e o óleo de coco pelo azeite de oliva extra virgem. Foram desenvolvidas duas formulações de pão de inhame até a obtenção de uma massa macia e succulenta. Todos os ingredientes foram previamente mensurados em medidas caseiras e em seguida pesados em uma balança de bancada digital da marca Toledo® com capacidade de 30kg. Todos os alimentos foram pesados para obtenção do peso bruto e peso líquido sendo retirados de suas embalagens originais.

No caso dos ovos (galinha) foram pesados com casca para aferição do peso bruto, e depois somente a gema e clara do ovo para obtenção do peso líquido.

O inhame foi pesado com casca para obtenção do peso bruto e depois lavado em água corrente, retirado às cascas e cortado em pedaços médios e levado à cocção na panela de pressão com água em fogão elétrico por 20 minutos.

Todos os pesos coletados foram utilizados para a composição e cálculo da ficha (APÊNDICE B) da preparação do pão de inhame isento de glúten.

O inhame coccionado foi amassado e despejado em uma bacia juntamente com a farinha de arroz, o polvilho doce, o sal de cozinha/refinado, a farinha de linhaça dourada e o fermento biológico, após foi adicionado o azeite de oliva extra-virgem, ovos e o iogurte natural desnatado, misturando-os até ficar uma massa homogênea. Após, ficou em repouso por 20 minutos.

Após o repouso, a massa foi acomodada de acordo com o formato da forma retangular untada com azeite de oliva, salpicado o gergelim branco por cima, e levado ao forno pré-aquecido à 180°C por 50 minutos até “corar”.

Em seguida o pão de inhame isento de glúten foi pesado para calcular o rendimento da preparação e definição da porção, posteriormente o cálculo do rótulo nutricional.

3.2 COMPOSIÇÃO QUÍMICA E CUSTO DO PRODUTO

Para a composição nutricional do pão foi utilizado a Tabela Brasileira de Composição de Alimentos – TACO (NEPA, 2011).

Foi utilizada a ficha técnica de preparo para cálculo da composição nutricional do pão contendo como itens: ingredientes, unidade de medidas (miligramas, gramas, quilo ou litro), peso bruto e peso líquido em gramas, respectivamente, fator de correção, per capita bruto e per capita líquido, carboidrato, proteína, lipídeo, gorduras saturadas, fibras e sódio, além de valor energético total (VET) da porção, peso da porção, peso total da preparação e quantidades de porções obtidas e o modo de preparo.

Para a determinação da porção foi utilizada a Resolução RDC nº 359 de 2003 que define para pão croissant, outros produtos de panificação, salgados ou doces com e sem recheio a informação nutricional deve ser atendida em 40 gramas (BRASIL, 2003a).

Os cálculos dos valores da informação nutricional foram obtidos através de regra de três simples compostas pelo valor de referência dos nutrientes encontrados

na tabela de composição para 100g e correlacionado com a quantidade utilizada para formulação da porção, dividido para 100g do alimento.

A partir da ficha técnica foi elaborado o rótulo nutricional com base na Resolução RDC Nº 360 que estabelece o Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados (BRASIL, 2003b) com os valores de energia, carboidrato, proteína, gorduras totais, gordura saturada e trans, fibra alimentar, sódio.

Para a análise da informação nutricional e o custo da preparação, foi realizado um comparativo do pão de inhame isento de glúten produzido no presente estudo com um pão de inhame isento de glúten industrializado da marca *Miss Laura*.

A avaliação da composição nutricional do pão foi realizada com base na Resolução RDC nº 54 de 12 de setembro de 2012 que estabelece o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar (BRASIL, 2012). Para a análise do custo da porção foi calculado através da obtenção do preço por quilo, gramatura da unidade e das quantidades utilizadas na preparação, utilizando-se a regra de três simples.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 FORMULAÇÃO DO PÃO DE INHAME ISENTO DE GLÚTEN

O pão de inhame isento de glúten formulado teve como peso cozido o valor de 910g, rendendo o total de 23 porções de 40g, apresentou características com cor externa dourada e interna em tons escuros devido a concentração da farinha de arroz, textura macia e consistência suculenta devido a isenção do glúten, sabor agridoce e aroma natural, conforme mostrado na figura 2.

Figura 2. Pão de inhame isento de glúten



Fonte: RIBEIRO, 2021.

Em estudo realizado por Maia et al (2017), envolvendo o desenvolvimento de um pão com 50% de farinha de trigo e adição de 50% de inhame comparado, identificou que a adição de inhame não interferiu na cor do produto e em análise subjetiva não ocasionou impacto no sabor, odor e textura do pão. O mesmo acontece na preparação desta pesquisa, como se pode notar o pão ficou com característica comum a um pão de trigo.

Nascimento (2014) enfatiza que as indústrias alimentícias vêm aumentando seu interesse na elaboração de novos produtos isento de glúten, buscando boas características sensoriais e físicas, visando atender a necessidade de todos os públicos consumidores. Pois, a carência de opções seguras e o desconhecimento da doença por parte dos proprietários de estabelecimentos torna uma necessidade cotidiana de uma alimentação fora de casa, e de acordo com Moraes (2010), o pão é um dos produtos mais solicitado pelos portadores de Doenças Celíacas.

Com isso, o pão de inhame isento de glúten desenvolvido mostra-se como uma opção para os portadores de Doença Celíaca (DC), e também para as indústrias alimentícias que buscam novos produtos para atender a esse público.

Franco e Silva (2016) aponta que os produtos isentos de glúten apresenta dificuldade na elasticidade, coesividade e hidratação, obtém durabilidade curta e são menos saborosos comparados ao produto com glúten.

A substituição do glúten nos produtos de panificação é um desafio complexo, pois é o principal componente responsável pela estrutura e crescimento do pão, obtém sua maciez e elasticidade, sendo difíceis de reproduzir com outras farinhas (STROUTS, 2009). No entanto pode se observar através da figura 2 que o pão artesanal obteve características sensoriais agradáveis. Diante disso, afirma-se que é possível a produção de pães isento de glúten com boa qualidade.

4.2 COMPOSIÇÃO NUTRICIONAL

O pão de inhame isento de glúten industrializado tem como ingredientes o amido (arroz, batata e mandioca), água, ovos, inhame, óleo de girassol, açúcar demerara, gergelim, gordura de palma orgânica, sal marinho, fermento biológico, acidulantes INS 270 e INS 330, conservantes INS 282 e INS200, emulsificantes INS 415, fermentos químicos INS 450, INS 500 e INS 341 e umectante INS 402. Peso da porção em 40g.

Conforme os cálculos nutricionais, o pão de inhame isento de glúten mostrou-se uma boa opção de lanche nutritivo e saudável, em comparação com um pão de inhame isento de glúten industrializado, conforme apresenta na tabela 1.

Tabela 1. Comparação da informação nutricional dos produtos.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL			INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Pão de inhame isento de glúten			Pão de inhame industrializado		
Porção 40 g (1 unidade média)			Porção 40 g (1 unidade média)		
	Quantidade por porção	% VD (*)		Quantidade por porção	% VD (*)
Valor energético	125 kcal = 521 kj	6 %	Valor energético	102 kcal = 428kj	5%
Carboidrato	21g	28 %	Carboidrato	16g	21%
Proteína	1,3g	0 %	Proteína	1,9g	1%
Gordura Total	4,2g	8 %	Gordura Total	3,5g	6%
Gordura			Gordura		
Saturada	0,68g	3 %	Saturada	0,54g	2 %
Gordura Trans	0g	**	Gordura trans	0g	**
Fibra alimentar	0,68g	3 %	Fibra alimentar	0,68g	3%
Sódio	49mg	2 %	Sódio	121mg	5%

* % Valores Diários de Referência com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8000 kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas. ** Não contém quantidades significativas de gordura trans.

Fonte: RIBEIRO, 2021.

Nota: Dados conforme as resoluções RDC - 360 2003/RDC-54 2012/ RDC – 359 2003.

Ao se comparar os dois produtos (artesanal e industrializado), o pão de inhame isento de glúten não teve uma diferença significativa em valor energéticos e fibras. Quanto ao carboidrato e proteína o pão de inhame isento de glúten apresenta quantitativo semelhante ao pão industrializado, devido ter ingredientes parecidos. Os carboidratos são complexos que atua na preservação das proteínas e como fonte de energia ao organismo, ocasionando uma digestão saudável (SIMÃO, 2020).

Com relação ao teor de gorduras totais, vale ressaltar que a preparação contém ingredientes concentrados em sua composição como óleo de azeite, farinha de linhaça e o gergelim, que fornecem gorduras insaturadas consideradas saudáveis acarretando benefício à saúde. A linhaça, por exemplo, é uma fonte de ácidos graxos essenciais, e auxiliam na redução dos níveis de colesterol, glicose e triglicerídeos no sangue, aumentam o HDL e com isso previne o aparecimento de doenças cardiovasculares (ZAMBOM et al, 2015).

Lembrando que o pão de inhame isento de glúten possui em sua composição acréscimo de ingredientes que ofertam maior valor em macronutrientes

(carboidratos, proteínas e lipídeos) como inhame, farinha de arroz, farinha de linhaça, polvilho doce, gergelim, azeite de oliva e o iogurte natural desnatado.

Ressalta-se que conforme a RDC nº 54/2012 o pão de inhame isento de glúten recebe a classificação de “baixo teor” de gorduras saturadas, pois oferece 0,68 g do nutriente, e a resolução define que essa classificação é dada quando o produto apresentar no máximo de 1,5 g da soma de gorduras saturadas e trans em 100 g ou 100 ml, ou em porções maiores que 30 g ou 30 ml (BRASIL, 2012).

Considerando o teor de gordura trans, o pão de inhame isento de glúten não apresentou quantidades significativas (0,00049g), obtendo a classificação de “não contém”, conforme a RDC nº 54/2012 define que produtos com no máximo de 0,1 g de gorduras trans em 100 g ou 100 ml ou por porção, recebem essa nomenclatura (BRASIL, 2012).

Quanto ao teor de fibras, o pão de inhame isento de glúten apresenta (0,68g), possuindo alimentos fontes como a linhaça, o inhame, farinha de arroz, polvilho doce, gergelim e o fermento biológico que auxilia na redução do risco de desenvolvimento de doenças crônicas incluindo as desordens gastrointestinais. Além da redução do peso corporal e melhora do sistema imunológico, atuando ainda na prevenção de neoplasia de cólon (BERNAUD e RODRIGUES, 2013).

Ao analisar a quantidade de sódio em 40g da porção, houve uma diferença significativa, o pão de inhame isento de glúten com (49mg) apresentou em menor teor comparado ao pão de inhame industrializado com (121mg). O pão artesanal recebe a classificação de “Baixo Teor” conforme a RDC – 54 (2003), que estabelece no máximo 80mg de sódio quando apresentar em 100 g ou 100 ml, ou em porções maiores que 30 g ou 30 ml (BRASIL, 2012). O mesmo é reduzido em sódio por apresentar ingredientes com baixo teor em sua composição.

O consumo excessivo de sódio na alimentação é prejudicial à saúde, pois influencia na hipertensão arterial e ocasiona o risco de doenças crônicas não transmissíveis, a VI Diretriz Brasileira de Hipertensão considera que a necessidade diária de sódio para os seres humanos é de 5 g/dia de cloreto de sódio ou sal de cozinha (BOMBIG et al, 2014).

Estudo informa que número de casos de hipertensão tem aumentado no mundo. No Brasil, a estimativa é de 24,1% dos adultos com hipertensão arterial sendo um dos fatores de risco comportamentais o consumo de alimentos industrializados (BRASIL, 2013).

De acordo com a Itai (2020) os pães industrializados não costumam serem alimentos de baixo teor de sódio. Em 2018 foi firmado o V Termo de Compromisso para redução do Sódio entre a União, a Associação Brasileira de Indústrias de Alimentação e a Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados – ABIMAPI, com a redução para 400 mg de sódio no ano de 2020 nos pães. Percebe-se que o pão de inhame isento de glúten tem quantidades inferiores ao estimados por este termo de compromisso.

No presente estudo realizou uma comparação nutricional de um alimento artesanal com um alimento industrializado, percebe que o pão artesanal não apresenta aditivos artificiais em sua composição, já o pão industrializado apresenta, por exemplo, inúmeros aditivos artificiais que podem trazer malefícios à saúde do indivíduo celíaco, como os acidulantes INS 270 e INS 330, conservantes INS 282 e INS200, emulsificantes INS 415, fermentos químicos INS 450, INS 500 e INS 341 e umectante INS 402, esses tem a finalidade de aumentar o tempo de prateleira, conservar e intensificar a aparência, além de sustentar o alimento apresentando estabilidade quanto às suas características sensoriais, físico-químicas e microbiológicas. Apresenta ainda a gordura de palma orgânica que contém alto teor de gorduras saturadas, podendo aumentar o risco para doenças metabólicas.

Maziero (2009) aponta em um estudo a análise de adição de diferentes porcentagens de purê de inhame em pão, quanto aos requisitos de volume, altura, rendimento e cor. O pão elaborado com 10% de purê de inhame obteve resultados de altura e volume mais próximos ao padrão, comparado aos pães adicionados de 20 e 30% de inhame. A adição de purê de inhame não interferiu na cor interna do pão em nenhuma das formulações e pouco impacto na cor da crosta.

Ressalta-se a importância do cálculo da informação nutricional complementar dos produtos, pois conforme a Resolução nº 54 de 2012, a informação nutricional complementar, define as estratégias e políticas de saúde dos Estados. Partes em benefício da saúde do consumidor, além de facilitar a ciência sobre as propriedades nutricionais dos alimentos, contribuindo para a escolha adequada dos mesmos (BRASIL, 2012).

No mercado a oferta de alimentos sem glúten é deficiente, e ainda apresenta riscos de contaminação cruzada na preparação ao indivíduo celíaco, ocasionando dificuldade no consumo seguro, os produtos disponíveis no mercado por ser escasso normalmente são de alto custo (ARAÚJO et al, 2010). Silva (2016) aponta

que o preço médio (R\$/Kg) dos produtos com glúten e seus similares possuem preços elevados em todos os aspectos. Na tabela 2 apresenta a comparação realizada.

Tabela 2. Comparação de custos dos produtos

	Pão de inhame isento de glúten	Pão de inhame isento de glúten industrializado
Valor Total da Receita/Embalagem	16,29	18,86
Valor da Porção (40g)	0,41	1,68

Fonte: RIBEIRO, 2021.

Nota-se que as formulações do pão de inhame isento de glúten apresenta custo menor quando comparado ao pão de inhame industrializado da marca *Miss Laura*, tornando o pão artesanal mais acessível financeiramente, com maior vantagem para o indivíduo celíaco preparar seu próprio alimento ao invés de consumir industrialmente, sendo mais seguro evitando contaminação cruzada e saudavelmente para manutenção da saúde.

De acordo com Itai (2020) aponta em aspecto tecnológico, que a eliminação e substituição de aditivos podem comprometer negativamente a eficácia do produto final, ordenando ingredientes com preços elevados e diminuição na qualidade dos procedimentos resultando no custo final ao consumidor. Diferentemente do encontrado no pão de inhame isento de glúten que se mostrou com menor valor comparado ao pão de inhame industrializado.

5 CONCLUSÃO

Atualmente os consumidores estão mais exigentes quanto à procura de alimentos com a maior qualidade nutricional e que atendam as necessidades de patologias como a doença celíaca que possui uma maior dificuldade em produtos que excluam de forma eficiente o glúten de sua composição, também que sejam acessíveis e práticos no preparo.

Diante dessa carência do mercado este estudo propôs desenvolver um produto á base de inhame isento de glúten e avaliar o valor nutricional e o custo do mesmo. Este novo produto obteve formulação característica a um pão comum, além de quantidades de macronutrientes e isento de glúten, mostrou-se uma boa opção

de lanche nutritivo e saudável, sendo classificado com baixo teor de gordura saturada e não contém gordura trans, além de redução na quantidade de sódio quando comparado ao pão industrializado.

Com isso, nota-se que o pão de inhame isento de glúten é uma opção suscetível para as indústrias de panificação e aos portadores de Doenças Celíacas, devido suas características nutricionais e baixo preço quando comparado ao pão industrializado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, H. M. C. **Impacto da Doença Celíaca na Saúde, nas Práticas Alimentares e na Qualidade de Vida de Celíaco**. Universidade de Brasília, Faculdade de Ciência da Saúde, Departamento de Nutrição, Programa de pós-graduação em Nutrição Humana. Brasília, 2008.

ARAÚJO, H. M. C.; ARAÚJO, W. M. C.; BOTELHO, R. B. A.; ZANDONADI, R. P. Doença Celíaca, Hábitos e Práticas Alimentares e Qualidade de Vida. **Revista Nutrição**. Volume 23 número 03, Campinas, 2010.

ARAÚJO, Wilma M. C. et al. (Org.). **Alquimia dos Alimentos**. 2ª. Edição. Brasília: Senac, 2013. 500 página.

AUED-PIMENTEL, S.; TAKEMOTO, E.; KUMAGAI, E. E.; CANO, C. B. Determinação da diferença entre o valor real e o teórico do triglicerídeo ECN 42 para a detecção de adulteração em azeites de oliva comercializados no Brasil. *Revista Química Nova*, 2008.

BARBOZA, L. M. V.; FREITAS, R. J. S. de; WASZCZYNSKYJ, N. **Desenvolvimento de produtos e análise sensorial**. BRASIL ALIMENTOS, nº 18, Janeiro/Fevereiro de 2003.><http://www.signuseditora.com.br/ba/pdf/18/18%20-%20desenvolvimento.pdf>.

BENAT, R. **Celíaco podem consumir aveia sem glúten?** (2014). Disponível em: <<http://dietasemgluten.blogspot.com.br/2014/06/celiacos-podem-consumir-aveia-sem-gluten.html>. >Acesso em: 30 de março de 2021.

BERNAUD, F. S. R.; RODRIGUES, T. C. **Fibra alimentar – Ingestão adequada e efeitos sobre a saúde do metabolismo**. Revisão. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Endocrinologia Metabólica. Porto Alegre – RS, 2013.

BOTELHO, I. **O pão e sua história**. (2010). Disponível em: ><https://www.capixabao.com/artigo/4978/gastronomia>>Acesso em: 05 de Fevereiro de 2021.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 90**, de 18 de outubro de 2000. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Pão. ANVISA.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Rotulagem Nutricional Obrigatória. **Manual de Orientação aos Consumidores**. Educação para o Consumo Saudável. Gerência-Geral de Alimentos, Universidade de Brasília, 2001.

a. BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC Nº. 359**, DE 23 DE DEZEMBRO DE 2003. Regulamento técnico de porções de alimentos embalados para fins de Rotulagem Nutricional. ANVISA, 2003.

b. BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 360**, de 23 de dezembro de 2003. Aprova Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional. D.O.U. - Diário Oficial da União; Poder Executivo, de 26 de dezembro de 2003.

c. BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Lei nº 10674, de 16 de maio de 2003. Obriga a que os produtos alimentícios comercializados informem sobre a presença de glúten, como medida preventiva e de controle da doença celíaca. Brasília, 2003.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 263**, de 22 de setembro de 2005. Regulamento Técnico para Produtos de Cereais, Amidos, Farinhas e Farelos. ANVISA.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução RDC Nº 54**, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre o Regulamento Técnico sobre Informação Nutricional Complementar. DOU de 21 de agosto de 2006, em reunião realizada em 19 de outubro de 2012. ANVISA.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Rotulagem nutricional**. Atualizado em 22/01/2013.

BRASIL, Comissão Nacional de Normas e Padrões para Alimentos. Resolução CNNPA nº 12, de 1978. **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/anvisalegis/resol/12_78.pdf> Acesso em: Março de 2021.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. Instrução Normativa n.1, de 30 de janeiro de 2012. Disponível em: <http://www.azeiteonline.com.br/wp-content/uploads/2012/02/INSTRU%C3%87%C3%83O-NORMATIVA-N%C2%BA-1-DE-30-DE-JANEIRO-DE-2012_MAPA.pdf>. Acesso em: 22/02/2021.

BRASIL, Ministério da Saúde; Secretaria de Atenção à Saúde; Departamento de Atenção Básica. Guia alimentar para a população brasileira. 2ª Edição, Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde. 2013: Vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico.

Brasília - DF: Ministério da Saúde; 2014. (Série G. Estatística e informação em saúde).

BRAGANÇA, M. G. L. - Econ. Domestica. Agroindústria Processamento artesanal da mandioca. Fabricação do polvilho. **Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER)**. Minas Gerais, 2000. Disponível em: ><https://www.emater.mg.gov.br/doc/site/serevicoseprodutos/livraria/Agroind%C3%B3ria/processamento%20artesanal%20da%20mandioca%20-%20fabrica%C3%A7%C3%A3o%20do%20polvilho.pdf>. >Acesso em: 16/05/2021.

BOMBIG, M. T. N.; FRANCISCO, Y. A.; MACHADO, C. A. **A importância do sal na origem da hipertensão**. Universidade Federal de São Paulo – SP, 2014.

BOTTI, L. C. M. Propriedades de barreira em sistemas de embalagem para Azeite de Oliva. 2014. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Alimentos. Universidade Estadual de Campinas, Campinas - SP, 2014.

CAMARGO, A. C. R. **Perfil e necessidades de pacientes celíacos**. Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) - Curso de Nutrição, Universidade Bandeirante de São Paulo, São Paulo, 2010.

CRESPO PÉREZ, L.; CASTILLEJO, de V. G.; CANO RUIZ, A.; LEÓN, F. Non-dietary therapeutic clinical trials in coeliac disease. **European Journal of Internal Medicine**. Volume 23, number 1, page 9-14, 2012.

DEWAR, D.; Pereira S. P, CICLITIRA, P. J. The pathogenesis of coeliac disease. **Int. J Biochem Cell Biol**, volume 36, page 17-24, 2004.

DORS, G. C.; CASTIGLIONI, G. L.; AUGUSTO-RUIZ, W. Utilização da farinha de arroz na elaboração de sobremesa. **Vetor**, Rio Grande, volume. 16, número 1, page 63-67, 2006.

DÓSEA, R. R.; MARCELLINI, P. S.; SANTOS, A. A.; RAMOS, A. L. D.; LIMA, Á. S. Qualidade Microbiológica na Obtenção de Farinha e Fécula de Mandioca em Unidades. **Ciência Rural, Santa Catarina**, número 02, página. 441-446, 2010.

EMPRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária). **Manual de Produção de Hortaliças Tradicionais**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Embrapa Hortaliças. Brasília – DF, 2013.

FDA. EL glutenyel etiquetado de los alimentos. 2018. Disponível em: <<https://www.fda.gov/Food/GuidanceRegulation/GuidanceDocumentsRegulatoryInformation/Allergens/ucm397398.htm>>. Acesso em: 02 de maio de 2021.

FIB - FOOD INGREDIENTS BRASIL Nº 10, 2009. **Panificação: Os ingrediente enriquecedores**. Disponível em: <www.Revista-fi.com> Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

FRANCO, V. A. Desenvolvimento de Pão Sem Glúten Com Farinha de Arroz e de Batata-Doce. Escola de Agronomia. Goiânia, 2015.

FRANCO, V. A.; SILVA, Flávio A. Pão sem Glúten: Busca por Novos Produtos. **Revista Processos Químicos**. Julho/dezembro de 2016.

GONSALVES, P. E. **Livro dos Alimentos**. Editora MG Editores. 2ª Reimpressão, dezembro, 2002.

GONÇALVES, É. C. B. de A. **Análise de Alimentos: Uma visão química da nutrição**. 2ª. Edição. São Paulo: Livraria Varela, 2006. 274 página.

ITAL. Pães industrializados: nutrição e pra cidade com segurança e sustentabilidade. 1ª Edição. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados – ABIMAPI e Instituto de Tecnologia de Alimentos – ITAL. São Paulo, 2020.

KRAUSE; M. L.; KATHLEEN, E.S.; SYLVIA; R. J. L. **alimentos, nutrição e dietoterapia**, 13º edição, 2012.

LEMKE, S; AMORIM, M. L. N. **Produção e Industrialização de Alimentos**. Técnico em Alimentação Escolar. 4ª edição. Atualizada e revisada. Universidade Federal de Mato Grosso. Brasil, Cuiabá, 2013.

LIMA, R. M. F. de; SILVA, E. I. da; CRIVELARO, M. A; ALMEIDA, S. A. de; SOUZA, V. V. de. Produção de polvilho a partir do amido de mandioca: busca de alternativas para otimização do processo de produção em indústrias polvilheiras do município de Conceição dos Ouros, Minas Gerais, Brasil. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, volume 10, número 2, 2012.

LOBÃO, N. **Boas Práticas para evitar a contaminação por glúten**. CBAN (Centro Brasileiro de Apoio Nutricional), 2021. Disponível em: >file:///C:/Users/Jaqueline/OneDrive/%C3%81rea%20de%20Trabalho/TCC%20-%20JAQUE/noadia_lobao_boas_praticas.pdf. >Acesso em: Março de 2021.

MARQUES, A. C. Propriedades funcionais da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) em diferentes condições de preparo e de uso em alimentos. 2008. Dissertação- (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Centro de Ciências Rurais Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2008.

MAZIERO, M. T.; ZANETTE, C. M.; STELLA, F. M.; WASZCZYNSKYJ N. Pão Com Adição de Inhame. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. Universidade Federal do Paraná – UFPR. Campus Ponta Grossa – Paraná, 2009.

MATOS, M., ROSELL, C. Quality Indicators of Rice-Based Gluten-Free Bread-Like Products: Relationships Between Dough Rheology and Quality Characteristics. **Food Bioprocess Technol**, volume 6, page 2331–234, 2013.

MAIA, G. A. de O; SILVA, C. I. E. da; ALVES, J. E. de A.; RIBEIRO, M. da C. M.; LISBOA, C. G. C. de. **Elaboração de Pão Delícia com adição de Inhame (*Dioscorea* sp.)**. Campus salgueiro – Pernambuco, 2017.

MEIRA, M. L. B. A. de. **A integração de fornecedores no processo de desenvolvimento de novos produtos na indústria de alimentos**. XII SIMPED –

Simpósio de Engenharia de Produção, 2006. >Acesso em: 16/05/2021. Disponível em: http://www.vanzolini.org.br/download/Artigo_M.Luiza%20_Final_.pdf.

MOHAMMADI, M.; SADEGHNIAA; N.; AZIZI, M. H.; NEYESTANI, T. R.; MORTAZAVIAN, A. M. Development of gluten-free flat bread using hydrocolloids: Xanthan and CMC. **Journal of Industrial and Engineering Chemistry**, volume 20, page 1812-1818, 2014.

MORAES, A. C.; COSTA, L. S.; MORAES, M. M.; OLIVEIRA, R. M. B. F.; SDEPANIAN, V. L. Guia orientador para celíacos. **Federação Nacional das Associações de Celíacos do Brasil (FENACELBRA)**. Escola Nacional de Defesa do Consumidor, Ministério da Justiça, São Paulo, 2010.

NASCIMENTO, A. B. **Desenvolvimento de Produto Alimentício sem Glúten Elaborado a Partir da Percepção de Consumidores Celíaco**. Universidade Federal de Santa Catarina. Centro de Ciências Agrárias. Programa de Pós-Graduação em Ciência dos Alimentos. Florianópolis – SC, 2014.

NEPA, Núcleo de Estudos e Pesquisas em Alimentação; UNICAMP, Universidade Estadual de Campinas. Tabela de composição dos Alimentos. 4ª Edição revisada e ampliada. Campinas - SP. 2011.

NOGUEIRA, G. F.; CÉZAR, D.; FAKHOURI, F. M.; GUMBREVICIUS, I. A importância da linhaça como alimento funcional e sua utilização por universitários do Centro Universitário Amparense. **Centro Universitário Amparense**, Unifia, Amparo, 2010.

NOBRE, V. S. Características Químicas do Azeite de Oliva (*Olea Europaea L.*) Extra Virgem Comercializado em Diferentes Sistemas de Embalagens. **Universidade Federal de Mato Grosso**. Barra do Garças – Mato Grosso, 2019.

OLIVA. Associação Brasileira de Produtores, Importadores e Comerciantes de Azeite de Oliva, 2021. Disponível em: WWW.oliva.org.br/azeite/. Acesso em: 12 de abril de 2021.

PEREIRA, A. S.; FILHO, R. A. P. Doença celíaca. Doença frequente, às vezes silenciosa, deve ser pesquisada e tratada. (2016). Disponível em: <http://www.riosemgluten.com/atualizaca_%20em_DC_silenciosa.htm. >Acesso em 28 de outubro de 2016.

PIMENTA, A.; GOMES, B.; FARIA, C.; MACEDO, C.; CAPELLE, C.; GOMES, E.; FERNADES, J.; VIEGAS, L.; ALVES, M.; RODRIGUES, M.; ESTANQUEIRO, M.; MOURA, P.; VILELA, S.; ALMEIDA, S.; FERNADES, S.; FERREIRA, S. Sem Glúten, com Saúde, Testemunhos. 2013. Disponível em: http://www.riosemgluten.com/Sem_Gluten_Com_Saude_Portugal.pdf. >Acesso em: 20 de janeiro de 2021.

POSSIK, P. A.; FINARDI FILHO, F.; FRANCISCO, A.; LUIZ, M. T. B. Alimentos sem glúten no controle da doença celíaca. **Nutrire: Revista da Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**. Junho, 2005.

PRATESI, R. GANDOLFI, L. Doença celíaca: a afecção com múltiplas faces. **J Pediatría**, volume 81, page 357-358, 2005.

QUEIROGA, V. de; SILVA, A. C.; FIRMINO, P. T.; FREIRE, R. M. M.; TEOTÔNIO, M. A.; GARCIA, F. das C.; JERÔNIMO, J. F. Avaliação do Desempenho de Três Miniprensas para Sementes de Gergelim. Embrapa Algodão. Campina Grande. 2010. Acesso em: 16 de maio de 2021.

RIBEIRO, C. M. P. Estudo de caso: **um olhar sobre o cuidado na produção de alimentos permitidos ao portador (a) da doença celíaca**. Monografia (Especialização em Qualidade em Alimentos). Centro de Excelência em Turismo – CET. Universidade de Brasília – UnB. Brasília, 2009.

SAPONE, A; BAI, J. C; CIACCI, C; DOLINSEK, J; GREEN, P. H. R., HADJIVASSILIOU, M; KAUKINEN, K; ROSTAMI, K; SANDERS, D. S; SCHUMANN, M; ULLRICH, R; VILLALTA, D; VOLTA, U; CATASSI, C; FASANO, A. Spectrum of gluten-related disorders: consensus on new nomenclature and classification. **BMC Medicine**, volume 7, page 10:13, 2012.

SANTOS, P. B. F. dos; COZER, M. Elaboração de um produto alimentar isento de glúten. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina grande, 2015.

SANTOS, G. A. C.; MACHADO, B. R.; NASCIMENTO, P. R.; COELHO, N. R. A. **Desenvolvimento de Produtos sem Glúten: Possibilidades Industriais**. Revista Processos Químicos. Julho/Dezembro de 2016.

SEVERINO, L. S.; BELTRÃO, N. E. de M.; CARDOSO, G. D.; FARIAS, V. de; LIMA, C. L. D. de. Boletim de pesquisa e desenvolvimento 54. **Estudo da Fenologia do Gergelim** (*Sesam umindicum* L.) Cultivar CNPA G4. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), Campina Grande - PB. Março, 2004.

SCHEUER, P. Metal. Trigo: Características e utilização na panificação. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campo Grande, Maio, 2011.

SCIARINI, L., PÉREZ, G., LAMBALLERIE, M., et al..2012. Incorporation of several additives into gluten free breads: Effect on dough properties and bread quality. *Food Bioprocess Technol*.

SHEPHERD, S. J.; GIBSON, P. R. Nutritional inadequacies of the gluten-free diet in both recently-diagnosed and long-term patients with coeliac disease. **Journal of Human Nutrition and Dietetics**, 2012.

SILVA, A. D. A. da.; SANTOS, E. O.; GOMES, R. V. **Cultura do Inhame**. Instituto Agrônomo de Pernambuco. Disponível em: <http://www.ipa.br/resp19.php>. >Acesso em: 28 de março de 2021.

SILVA, P. C. da; ALMEIDA, P. D. V.; AZEVEDO, L. R. de; GRÉGIO, A. M. T.; MACHADO, M. Â. N.; LIMA, A. A. S. de. **Doença celíaca; Revisão**. Clínica de Pesquisa de Odontologia, Curitiba, 2006.

SILVA, J. F. Instituto superior da agronomia. **Desenvolvimento de Mixes de Panificação Isentos de Glúten a Partir de Subprodutos Alimentares**. Universidade de Lisboa, 2014.

SILVA, G. A.; PASSOS, X. S.; MAIA, Y. L. M. **Doença Celíaca: Fisiopatologia, Diagnóstico e Tratamento**. (2014). Disponível em: <http://www.webartigos.com/artigos/doenca-celiaca-fisiopatologia-diagnostico-e-tratamento/127119/>. >Acesso em: 28 de março de 2021.

SILVA, L. P. A. G. Desenvolvimento de pão de forma sem glúten com farinhas mistas: efeito de hidrocolóides em atributos sensoriais. Imperatriz, 2016.

SILVA, S. F. Estabilidade de azeite de oliva extra virgem (*Olea europaea*) em diferentes sistemas de embalagem. 2011. 140 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas. Campinas – São Paulo, 2011.

SIMÃO, D. Carboidratos. Nutrologia e Medicina Esportiva. São Paulo, 4 de Julho de 2020. Disponível em: ><https://www.drdiogosimao.com/post/carboidratos-bons-e-ruins>. >Acesso em: 30 de Maio de 2021.

SOARES, C.; ANDRADE, L. P. DE, GAMITO, S.; DOMINGUES, L. C.; CAIO, S.; PINTO, N. Produtos para celíacos: A qualidade de vida dos doentes celíacos e condicionantes económicas associadas. **INOCLUSTER-Associação do Cluster Agroindustrial do Centro**. 2014.

STROUTS, B. Technical Bulletin / Conceptis for Healthy Baking. **American Institute of Baking**. 2009.

TACK, G. J.; VERBEEK, W.; SCHREURS, M.; MULDER, C. The spectrum of celiac disease: epidemiology, clinical aspects and treatment. **Nature Reviews Gastroenterology and Hepatology**, 2010.

TEIXEIRA, N. F. G. **Doença Celíaca Atualizada**. Universidade da Beira interior - Ciências da Saúde. Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em Medicina (ciclo de estudos integrado). Orientador: Dr. Carlos Manuel Casteleiro Alves. Covilhã, Maio de 2012. >Acesso em: 16 de maio de 2021.

VIEIRA, E. L.; MORESCO, J. **Implicações da Dieta Isentam de Glúten nas Relações Sociais de Indivíduos Celíacos**. Trabalho de Conclusão de Curso. Mestre em Ciência dos Alimentos, 2015.

ZABOM, M. A.; SANTOS, G. T. dos; MODESTO, E. C. Importância das gorduras poli-insaturadas na saúde humana 2015. Disponível em: <<http://www.nupel.uem.br/importancia-gordura-saude.pdf> > Acesso em: 05 de junho de 2021.

APÊNDICE A

Receita de pão de inhame isento de glúten

½ xícara de chá farinha de arroz;
1 colher de sopa de farinha de linhaça;
300g de inhame;
1 pote médio de iogurte desnatado;
1 ½ xícara de chá de polvilho doce;
2 unidades de ovos;
1 xícara de chá de açúcar;
½ copo grande de azeite de oliva;
1 colher de sopa de fermento biológico;
Gergelim a gosto

Modo de preparo

1. Lavar o inhame em água corrente e descasca-lo.
2. Para a massa o inhame cortado em pedaços médios foi coccionado na panela de pressão em água por 20 minutos.
3. Após o cozimento foi amassado e despejado em uma bacia juntamente com o azeite de oliva, ovos, iogurte desnatado e o fermento biológico, misturando-os, após será adicionado o polvilho, a farinha de arroz, o sal e a linhaça até ficar na consistência homogênea.
4. Após a massa homogênea, ficará em repouso por 15 minutos.
5. Depois da massa homogênea, será despejado em uma forma untada, salpicado o gergelim por cima.
6. Levar ao forno pré-aquecido à 180°C por 50 minutos até “corar”.

APÊNDICE B

FICHA TÉCNICA DE PREPARO												
Nome: Pão de inhame sem glúten	Per capita (bruto)	Per capita (líquido)	Fator de correção	Energia		Proteína (g)	Lipídeos (g)	Saturados (g)	Carboidratos (g)	Fibra Alimentar (g)	Sódio (mg)	Gorduras trans (g)
				(kcal)	(kJ)							
Ingredientes												
Farinha, de arroz, enriquecida	145,00	145,00	1,00	526,43	2202,59	1,84	0,44	0,29	123,98	0,84	24,80	0,00
Linhaça, semente	15,00	15,00	1,00	74,26	310,72	2,11	4,84	0,63	6,50	5,03	1,35	0,00
Inhame, cru	275,00	155,00	1,77	149,88	627,12	3,18	0,33	0,16	36,01	2,56	0,00	0,00
Polvilho, doce	295,00	295,00	1,00	1036,12	4335,12	1,27	0,00	0,00	255,98	0,70	4,65	0,00
Iogurte, natural, desnatado	150,00	150,00	1,00	62,24	260,41	5,75	0,47	0,30	8,66	0,00	90,00	0,02
Ovo, de galinha, inteiro, cru	160,00	138,50	1,16	198,21	829,31	18,05	12,33	3,60	2,27	0,00	232,68	0,00
Açúcar, cristal	200,00	200,00	1,00	773,69	3237,13	0,64	0,00	0,00	199,22	0,00	0,00	0,00
Azeite, de oliva, extra virgem	100,00	100,00	1,00	884,00	3698,66	0,00	100,00	14,90	0,00	0,00	0,00	0,00
Fermento, biológico, levedura, tablete	10,00	10,00	1,00	8,98	37,57	1,70	0,15	0,00	0,77	0,42	4,00	0,00
Sal, dietético	5,00	5,00	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1171,60	0,00
Total	1355,00	1213,50		3713,82	15538,62	34,53	118,56	19,88	633,39	9,54	1529,08	0,02
Informação nutricional em 40g			40	122,42	512,19	1,14	3,91	0,66	20,88	0,31	50,40	0,00049