

FARINHAS ALTERNATIVAS COMO SUBSTITUTAS DA FARINHA DE TRIGO EM MASSAS ALIMENTÍCIAS ISENTAS DE GLÚTEN: UMA REVISÃO DA LITERATURA.

I. M. A. LOPES⁽¹⁾; F.B.B. JARDIM⁽²⁾; E.M.B. TEIXEIRA³

^{1,2,3} Instituto Federal do Triângulo Mineiro. Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos.
Uberaba, Minas Gerais, Brasil

RESUMO – Este estudo tem como objetivo fazer uma revisão de literatura sobre o consumo de massa alimentícia no Brasil a base de farinha de trigo e suas possíveis substituições por farinhas opcionais, sem glúten. Geralmente, as massas alimentícias são produzidas usando trigo duro, mas, ao longo dos anos a indústria de alimentos foi influenciada pelas evoluções tecnológicas, inclusive com a oferta de alimentos isentos de glúten. Estudos mostram que não existem formas de impedir o aparecimento das doenças alimentares, como também não existem medicamentos e tratamentos eficazes na cura. Como exemplo, pode-se citar a doença celíaca. A maneira de evitar os transtornos causados é a eliminação do glúten da dieta alimentar. Diante desse impasse, a indústria alimentícia começou a usar outros grãos de cereais, frutas, tubérculos, leguminosas ou derivados vegetais para substituir o trigo.

Nessa revisão serão demonstradas técnicas e sugestões de massas alimentícias sem glúten. Entre essas substituições pode-se citar as farinhas de: banana verde; mandioca; trigo sarraceno; quinoa, arroz, feijão e milho. Após os estudos feitos conclui-se que a elaboração de massas alimentícias a base de farinhas de banana verde, mandioca, trigo sarraceno, arroz, quinoa e milho, arroz e feijão é viável e pode ser uma alternativa para pessoas com restrições ao consumo de glúten.

Palavras-chave: farinhas isentas de glúten, doença celíaca, massas alimentícias, nutrição, substituição ao glúten.

ABSTRACT – This study aims to review the literature on the consumption of pasta in Brazil based on wheat flour and its possible replacement by optional flours, without gluten. Generally, pasta is produced using durum wheat, but over the years the food industry has been influenced by technological developments, including the offer of gluten-free foods. Studies show that there are no ways to prevent the onset of foodborne illnesses, as well as there are no effective medications and treatments to cure them. As an example, we can mention celiac disease. The way to avoid the inconvenience caused is to eliminate gluten from the diet. Faced with this stalemate, the food industry began to use other cereal grains, fruits, tubers, legumes or vegetable derivatives to replace wheat.

In this review, techniques and suggestions for gluten-free pasta will be demonstrated. Among these substitutions, we can mention the flours of: green banana; manioc; buckwheat; quinoa, rice, beans and corn. After the studies carried out, it is concluded that the preparation of pasta based on green banana, cassava, buckwheat, rice, quinoa and corn, rice and beans is viable and can be an alternative for people with restrictions on gluten consumption.

Keywords: gluten-free flours, celiac disease, pasta, nutrition, gluten replacement.

1. INTRODUÇÃO

Ao analisar-se a história da alimentação da humanidade, vê-se que ao longo dos anos ela foi diretamente influenciada pelas evoluções tecnológicas ocorridas nos setores primários, secundários e terciários da economia (TOLEDO, 2017). O crescimento econômico, êxodo rural e urbanização das cidades impulsionaram o surgimento de uma alimentação mais prática, rápida e com produtos de maior tempo de prateleira, o que justifica a inserção dos alimentos industrializados, como as massas alimentícias.

A alimentação do brasileiro é rica em arroz, feijão, pão e macarrão. Atualmente, o Brasil encontra-se em terceiro colocado no mercado mundial de consumo de massa alimentícia, perdendo apenas para a Itália e Estados Unidos (ABIMAPI, 2020), evidenciando assim a importância socioeconômica desse alimento para o país, pois além de ser fonte de alguns nutrientes importantes para a dieta, ela gera emprego e renda para a população. Segundo a Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados, as vendas de massas no Brasil cresceram 20,6% nos anos de 2009 a 2014, ficando acima da média mundial (18,3%). Em 2019 o consumo aumentou 6,6%. As regiões Norte e Nordeste são os líderes com 38,2% das compras de massas no país. A perspectiva é ainda mais favorável para o Brasil, que em 2020 teve um acréscimo nas vendas de massa alimentícia de 1,403 milhões de toneladas (ABIMAPI, 2020).

As massas alimentícias são normalmente produzidas usando trigo duro devido às suas propriedades especiais de glúten (RAFIQ, 2016), mas ao longo dos anos a indústria de alimentos e unidades de processamento começaram a usar, lentamente, outros grãos de cereais para substituir o durum. Existem estudos que comprovam que massas alimentícias não convencionais de boa qualidade podem ser obtidas a partir da utilização de tecnologias que explorem as propriedades funcionais (tecnológicas) de componentes da matéria-prima (TOMICKI et al, 2015).

De acordo com a realidade vivenciada em nosso país, surge a preocupação em criar propostas e mecanismos de incentivo ao aproveitamento integral dos alimentos, despertando uma consciência com foco não apenas na questão econômica, uma vez que folhas, talos, cascas e outras partes não convencionais dos vegetais possuem importantes nutrientes. Estas partes comestíveis não convencionais, podem ser utilizados em várias preparações, aumentando seu valor nutricional e sem aumentar os custos, favorecendo não somente pessoas de baixa renda, mas a população de uma maneira geral e a indústria alimentícia (BASSETTO, 2015).

Sob esse contexto, é de fundamental importância que pesquisas sejam desenvolvidas com matérias primas alternativas que possam substituir a farinha de trigo na formulação do macarrão e balancear os níveis biológicos, agregando ao produto um aumento da qualidade nutricional e/ou sensorial, como também produzir um alimento funcional (CRUZ et al., 2016). A indústria alimentar tem-se empenhado para aumentar a oferta e variedade de produtos sem glúten. Sendo um dos maiores desafios e apresentando déficits do ponto de vista nutricional, pelo baixo teor de fibras, vitaminas e minerais (MIRANDA, 2014).

A utilização de resíduos provenientes do processo produtivo agrícola é uma tendência no enriquecimento de produtos alimentícios. O Brasil é considerado um dos dez países que mais desperdiçam comida, na fase pós-colheita (ORLOSKI, et al., 2018).

O Glúten é o termo utilizado para descrever frações proteicas encontradas no trigo, centeio, cevada, aveia e malte e em seus derivados (ARAÚJO et al. 2010). Estudos mostram que toxinas, bactérias, alérgenos e peptídeos provenientes de alimentos podem ser prejudiciais e, ao entrarem na circulação sistêmica, que produzem uma anormalidade que pode estar relacionada a várias síndromes, como doença celíaca, transtorno do espectro autista, esclerose múltipla, síndrome do intestino irritado, entre outras (DOMENE, 2011). Essa resposta alérgica às proteínas do glúten e do leite tem sido objeto frequente de estudos clínicos e tecnológicos em busca de alternativas culinárias para indivíduos que sofrem de alergias alimentares.

2. MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento deste trabalho consiste em fazer uma revisão de literatura sobre pesquisas científicas de farinhas alternativas como substitutas da farinha de trigo em massas alimentícias sem glúten economicamente viáveis, como alternativa para indivíduos que possuem a doença celíaca e/ou que requerem dieta isenta de glúten. Na revisão, foram pesquisadas as bases de dados do Google Acadêmico e Periódicos da Capes dos últimos cinco anos, nas línguas de português, inglês e espanhol com as palavras chaves: massa alimentícia, sem glúten, de baixo custo.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao longo dos anos a indústria de alimentos foi diretamente influenciada pelas evoluções tecnológicas, entre elas pode-se citar as variedades de farinhas. Como substituintes existem grãos de cereais, frutas, tubérculos, leguminosas ou derivados vegetais. No caso específico de substituintes para massa alimentícia, são descritas as farinhas de banana verde; mandioca; trigo sarraceno; quinoa, arroz, feijão e milho.

Farinha de banana verde

A banana é amplamente utilizada em vários países e possui importância em relação à produção e comercialização. Os quatro maiores produtores de banana no ano de 2020 foram: Índia, China, Indonésia e Brasil (com 6,7 milhões de toneladas) (ABRAFRUTAS, 2020). As projeções da *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, (FAO, 2018), são de que a produção mundial de bananas cresça 1,5% ao ano, atingindo 135 milhões de toneladas em 2028. Através de levantamento realizado pela EMBRAPA em 2019; a banana é consumida pelas mais diversas classes sociais no Brasil. Um brasileiro consome em torno de 25 kg/ano de banana. A renda gasta com a aquisição desse alimento é de 0,87% do total das despesas com alimentação. Cerca de 98% da produção é consumida in natura. Os outros 2% representam alimentos processados, tais como chips, purê, doces, banana-passa, flocos, farinha, entre outros.

Sendo um cultivo de fácil adaptação climática, a sua distribuição se dá em todo território brasileiro, favorecendo assim a disponibilidade do fruto durante todo o ano, baixo custo e acessibilidade à população. Sua boa aceitação também se dá aos fatores sensoriais, e nutricionais. Elas agradam grande parte da população e no seu valor nutricional tem-se a presença de carboidratos, vitaminas e minerais. A ausência de sementes facilita sua degustação e o fruto é recomendado para todas as faixas etárias. Ela apresenta alto valor calórico, cerca de 100 kcal por 100 gramas de polpa, é pobre em proteína e lipídeo, contém as vitaminas C, A, B1, B2 em quantidades razoáveis e em pequenas quantidades a vitaminas D e E. Contém ainda potássio, fósforo e cálcio (FASOLIN et al., 2007).

A partir da desidratação da polpa de banana verde, é possível se obter a farinha de banana verde, que chega a ter de 70 a 80 % de amido. Ela apresenta sabor suave e pode substituir outras farinhas sem o prejuízo das características sensoriais (EMBRAPA, 2015). Estudos feitos pela EMBRAPA Mandioca e fruticultura (2019), com variedades da banana verde, variedade tipo Terra Maranhão ou Plátano, desenvolveu o passo a passo para a produção de uma farinha de banana-verde de qualidade, clara e com alto teor de amido resistente. Esse carboidrato se comporta como fibra no organismo, pois ele não é digerido, e sim fermentado por bactérias benéficas do intestino grosso. Assim sendo, contribuem para evitar doenças inflamatórias do sistema digestório, como a doença celíaca e diminuir os riscos de câncer do cólon intestinal (Figura 1).

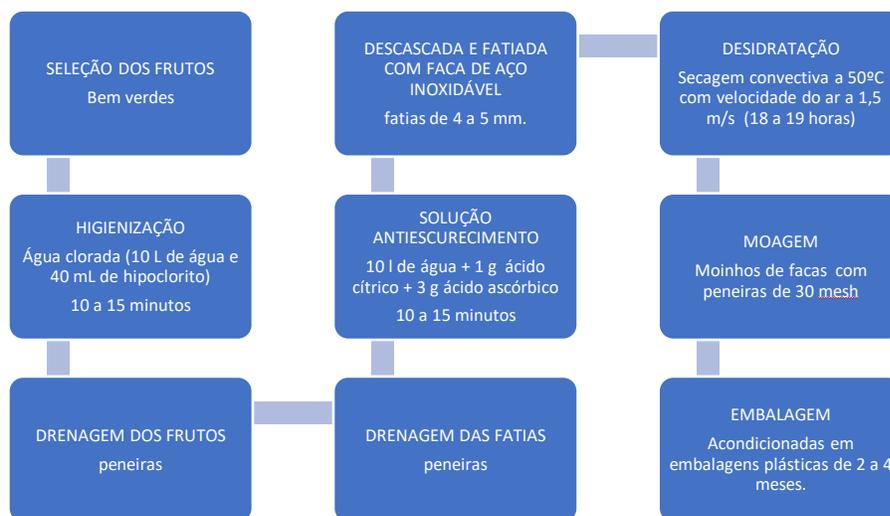


Figura 1: Fluxograma do modo de preparo da farinha de Banana-verde variedade tipo Terra Maranhão ou Plátano

Fonte: Adaptada de Embrapa (2019).

A utilização da polpa de banana verde na produção de alimentos não promove alteração do sabor, aumenta a quantidade de fibras, proteínas e minerais, além de aumentar o rendimento dos produtos em função da absorção de água, podendo ser usada na substituição de farinha de trigo ou aporte nutricional, socioeconômico e ambiental em alimentos à base de farinha em geral (FAZOLIN et al., 2007).

Segundo Vieira (2019), a farinha de banana verde apresenta quase 98% a menos de teor lipídico, quando comparada com a padrão. Por possuir mais minerais que a farinha tradicional, auxilia no

tratamento das deficiências nutricionais causadas pela Doença Celíaca. Em relação a quantidade de fibras, a farinha de banana verde possui uma menor quantidade, quando comparada a farinha tradicional, mas é rica em amido resistente, possuindo maior rendimento quando comparada com o padrão, pois retém maior quantidade de água. Lima et al, 2021 descreve que o consumo da banana pacova verde pode ajudar na prevenção e no tratamento de doenças como Diabetes Melitos, obesidade, problemas cardiovasculares e câncer de cólon, e qual a importância da educação nutricional relacionada ao consumo desta fruta.

Os trabalhos de Costa et al., (2015) demonstra que a farinha de banana verde Musa prata, também conhecida como pacoba ou pacova apresenta-se como um ingrediente rico em amido resistente e fonte de polifenóis, possibilitando o seu emprego na elaboração de produtos dietéticos e funcionais. Nos estudos, foram feitos adequação da tecnologia de fabricação da farinha de banana verde e diagnósticos da qualidade microbiológica, determinando a composição centesimal do produto acabado, conforme apresentado na Tabela 2.

Farinha de mandioca

A mandioca (*Manihot esculenta*) - publicado em: Crantz. In: Inst. Rei Herb. 1: 167 (1766), é um dos principais alimentos energéticos para as pessoas que vivem principalmente nos países em desenvolvimento, devido a facilidade de plantio, grande resistência as alterações climáticas adversas e baixo custo de reprodução de plantas e faz parte da dieta regular de mais de 700 milhões em muitos locais no mundo, principalmente em países tropicais. Mais de 100 países produzem mandioca, sendo que o Brasil participa com 10% da produção mundial (é o segundo maior produtor do mundo), sendo cultivada em todos os estados brasileiros (EMBRAPA, 2015).

É um alimento de boa aceitabilidade, baixo custo e isento de glúten. Apresenta uma composição média de 68,2% de umidade, 30% de amido, 2% de cinzas, 1,3% de proteínas, 0,2% de lipídeos e 0,3% de fibras, com excelente valor energético e vitaminas (C, B1, B6) e minerais (Ca, Mg, P, K) (FENIMAM, 2004). A fécula de mandioca, conhecida como amido de mandioca, polvilho doce ou goma, é um dos derivados mais importantes da mandioca. Seu uso se multiplica nos últimos anos, pois passou a compor além de produtos alimentícios, vários itens não alimentícios nos setores industriais na produção de: papel e celulose, químicos, têxteis, farmacêuticos, bebidas e calçados, entre outros (SENAR, 2018).

De acordo com a TACO - Tabela Brasileira de Composição de Alimentos (2011) a farinha de mandioca apresenta 87,9 g 100⁻¹ g de carboidratos totais. Essa quantidade contribui para o valor calórico final do produto de 551,9 kcal/100 g da amostra. Nos trabalhos desenvolvidos por Fernandes (2017), em depósito de patente (BR 10 2017 000964 5, INPI, 17/01/2017), utilizou-se na produção da massa alimentícia 30 gramas de farinha de mandioca torrada, 10 gramas de resíduo de mandioca seco, 25 gramas de ovos e 9 gramas de água. Os ingredientes foram submetidos às etapas de pesagem dos ingredientes; moagem da farinha e do resíduo; tamisação; homogeneização parcial dos ingredientes; hidratação; homogeneização total; amassamento; repouso; moldagem da massa em máquina extrusora (macarrão tipo espaguete); secagem em estufa a 40°C; cozimento em água e sal. A massa alimentícia de mandioca obteve resultado satisfatório, quando comparada à massa tradicional à base de farinha de trigo. A farinha de mandioca conferiu um aumento na qualidade nutricional da massa e indicação de que pode ser consumida

por indivíduos intolerantes ao glúten.

Farinhas de trigo sarraceno, quinoa, arroz e milho

O trigo sarraceno (*Fagopyrum esculentum*), conhecido também de trigo-mourisco, possui grãos comestíveis e se parecem com grãos de cereais, sendo ricos em rutina, proteínas, minerais, vitaminas e compostos fenólicos. Para ser consumido, sua casca exterior tem que ser removida, uma etapa que exige equipamento próprio de moagem, devido à sua forma pouco habitual (PENIZ et al., 2018). Já a chia é uma planta herbácea e suas sementes são uma fonte rica de nutrientes, pois possuem uma boa quantidade de fibra dietética, ácidos graxos insaturados e proteínas de elevado valor biológico. A quinoa é uma planta cujo grão é uma fonte rica em proteína de alto valor biológico, além de apresentar elevados teores de ácidos graxos essenciais, boa estabilidade à oxidação, sendo um substituto para a farinha de trigo na produção de alimentos para pessoas intolerantes ao glúten (CALDERELLI et al., 2010).

A pesquisa desenvolvida por Pieniz et al. (2019) mostrou proposta de uma massa alimentícia feita a base de trigo sarraceno, quinoa, arroz e milho. O estudo objetivou desenvolver e avaliar sensorialmente três formulações de massa alimentícia, isenta de glúten a partir da inclusão de farinhas de chia, quinoa e trigo sarraceno. No preparo das formulações, todos os ingredientes, conforme cada formulação, foram elaborados (Tabela 1). Ocorreu uma breve mistura da massa que, em seguida, foi levada até a máquina de extrusão responsável pela operação de homogeneização e extrusão de macarrão do tipo penne. Logo após a preparação das três formulações, eles foram cozidos por 4 minutos em água na temperatura de 100°C, para que chegasse ao ponto “al dente”, e assim foram encaminhadas para análise sensorial, onde o intervalo de escala dos testes de aceitação e intenção de compra foram usando uma escala hedônica de 9 pontos, sendo o extremo inferior (1) o termo “desgostei muitíssimo” e o superior (9) o termo “gostei muitíssimo”. A escala no teste de intenção de compra foi composta de 5 pontos, indo de (1) “nunca compraria” a (5) “sempre compraria” (ABNT,1998). Os resultados podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1 – Teste de aceitabilidade para os parâmetros sensoriais de aparência, cor, odor, sabor, textura e qualidade geral de massas sem glúten.

PARÂMETRO SENSORIAL	FORMULAÇÃO DE MACARRÃO			DMS * Tukey	CV% **
	A	B	C		
Aparência	7,8a	6,5b	6,7b	0,68	13,7
Odor	6,9a	6,6a	6,7a	0,62	13,0
Sabor	6,6a	5,9a	6,3a	0,81	18,2
Textura	7,5a	6,5a	6,5b	0,66	13,6
Qualidade geral	7,1a	6,9a	6,4b	0,59	12,2
Intenção de Compra	3,7a	3,24a	3,04a	0,74	31,4

Médias seguidas da mesma letra na linha não diferem pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

*DMS: Diferença Mínima Significativa

**CV%: Coeficiente de Variação

Autor: Adaptada de Pieniz et al (2018).

As formulações, em geral, obtiveram bons resultados e boa aceitabilidade. A formulação A (receita com maior proporção de farinha de milho e arroz na formulação) recebeu maior índice de aceitabilidade, com melhores médias e maior aceitabilidade em todos os atributos, como sabor, odor, aparência, textura, cor, qualidade geral e intenção de compra. Os autores acreditam que esse resultado de aceitabilidade se deve à coloração mais clara e um sabor menos amargo diante das demais formulações testadas (PIENIZ et al., 2019).

Farinhas à base de arroz e feijão

Ao longo da história da alimentação dos brasileiros o arroz é um dos alimentos mais importantes na dieta, sendo que 33% da produção mundial de cereais é de arroz (FAO, 2018). Já o feijão (*Phaseolus vulgaris* L), é uma leguminosa que contribui como importante aporte nutricional, pois além de ser um alimento que possui baixo teor de gordura, ele é fonte de proteína, energia e vitaminas (EMBRAPA, 2015 e MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, 2020).

Os trabalhos realizados por Phonghtay et al. (2017) justificam que a farinha de arroz é utilizada na produção de produtos sem glúten devido ao seu gosto suave, cor branca, ser de fácil digestão e possuir propriedades hipoalergênicas. Suas propriedades também são interessantes do ponto de vista tecnológico, pois não apresenta alta viscosidade. Essa característica permite que pastas com alto teor de sólidos possa ser utilizadas facilmente em processos industriais.

Na caracterização das farinhas de arroz e de feijão feitas por Nunes (2020), apresentaram granulometria homogênea, com tamanho médio de partícula de 500 µm. Na produção da farinha de arroz branco, os grãos de arroz branco foram moídos em miniprocessador e reprocessados em liquidificador industrial, com peneira de abertura de 500 µm, obtendo-se a farinha de arroz branco (FA). Já na produção da farinha de feijão fradinho, houve uma seleção e quarteamento dos grãos. Os grãos foram pré-cozidos posteriormente por 5 min e em seguida secadas em estufa por 2 horas a 105°C. Após a secagem, foram processadas no miniprocessador e tamisadas em peneira de 500 µm, obtendo-se a farinha de feijão fradinho. A produção das massas alimentícias frescas de arroz e feijão (Figura 2), com formato tipo espaguete, foram produzidas em quatro etapas (Figura 3): pesagem dos ingredientes, mistura e hidratação da massa, formatação por extrusão à frio e secagem em estufa a temperatura de 50°C (NUNES, 2020).



Figura 2: Massa fresca a base de arroz e feijão tipo espaguete (Nunes, 2020).

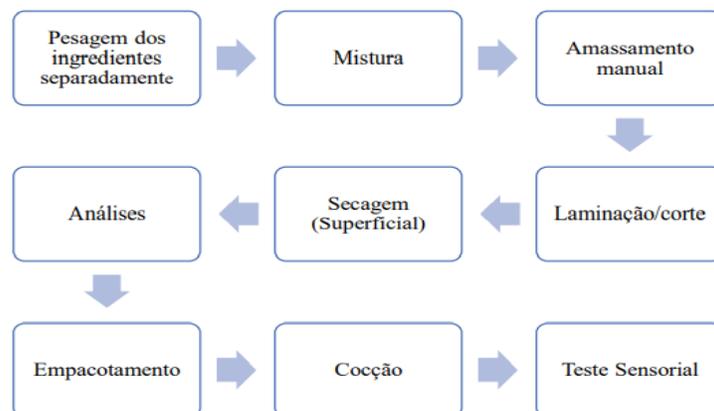


Figura 3: Fluxograma do processo de massas alimentícias frescas (Nunes, 2020).

Nos testes sensoriais, as massas avaliadas com molho e sem molho estiveram com índice de aceitação acima de 60%. Entre as qualidades da massa destacaram-se o sabor da massa e o molho. Já as análises referentes ao que menos gostaram no produto, obtiveram respostas como massa al dente, resíduo arenoso, pontos pretos na massa. A menor média das notas, dentre todos os atributos avaliados, foi relacionada à cor da massa adicionada de farinha de arroz e feijão. Diante disso verifica-se que a adição das farinhas mistas alterou a aparência das massas e prejudicou os resultados de análises sensoriais, pois a farinha de feijão proporcionou uma coloração escura ao produto, o que pode ter provocado certa rejeição por parte dos provadores. A maior média, dentre todos os atributos avaliados, foi a atribuída à aparência da massa controle (100% de farinha de arroz) (NUNES, 2020). Na Tabela 2, estão representadas a composição centesimal das matérias-primas utilizadas na elaboração das massas sem glúten.

Tabela 2- Composição centesimal das farinhas sem glúten (g/100⁻¹ g)

Farinhas	Umidade	Proteína	Lipídeos	Carboidratos totais **	Fibras Totais	Fibras Insolúveis	Fibras Solúveis	Resíduo Mineral Fixo	FONTE
Composição*									
Arroz	12,26	7,03	1,23						Nunes (2020)
Feijão	13,12	24,40	2,53						Nunes (2020)
Banana Verde	5,90	3,73	0,24	86,33					Costa et al. (2015)
Mandioca	4,31	9,18	6,18	71,63	7,49	5,56	1,93	1,21	Fernandes (2017)
Trigo sarraceno	13,22	14,93	1,66	44,1					Rodrigues et al. (2018)
Quinoa	11,4	17,78	2,69	38,46					Rodrigues et al. (2018)
Milho	9,78	6,50	1,38	80,82					Giacomelli et al. (2012)

* Valores expressos em média e desvio-padrão

** Valor obtido por diferença

Farinhas com valores de umidade superiores a 14% podem apresentar problemas quanto ao armazenamento devido a maior disposição para formação de grânulos, podendo dificultar o início do processo de elaboração das massas (LEITÃO et al., 1990). Conforme os resultados lucidados nos estudos de Nunes (2020), Costa et al. (2015), Fernandes (2018) e Rodrigues et al. (2018), os índices de umidade das farinhas de arroz, feijão, banana verde, mandioca, trigo sarraceno, quinoa e milho por 100 g da matéria-prima seca apresentaram valores inferiores a 14%, ou seja, as matérias-primas apresentaram umidade adequada para o processamento.

4. CONCLUSÃO

Neste trabalho foram demonstradas diversas técnicas e sugestões de massas alimentícias sem glúten. De acordo com o referencial teórico consultado, conclui-se que a elaboração de massas alimentícias isenta de glúten e com adequada composição nutricional a partir de farinhas de banana verde, mandioca, trigo sarraceno, arroz, quinoa e milho, arroz e feijão pode ser uma alternativa para pessoas com restrições ao consumo de glúten. As massas alimentícias sem glúten, além de serem um alimento básico em muitos países, são versáteis, de baixo custo, tiveram boa aceitação. Os estudos apresentados mostram que as massas foram viáveis em termos tecnológicos, as matérias-primas estão disponíveis e as massas apresentaram bons resultados sensoriais.

5. AGRADECIMENTOS

Agradeço à Deus, pela minha vida, e por me ajudar a superar os obstáculos ao longo da trajetória. Aos professores do Instituto Federal do Triângulo Mineiro por nos incentivarem a aprender e seguir o caminho da Ciência e aos meus familiares que me incentivam e apoiam nos momentos difíceis e por compreenderem a minha ausência nessa fase da minha vida.

6. REFERÊNCIAS

ABIMAPI. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS DE MASSAS ALIMENTÍCIAS. Abimapi Vendas, 2020. Disponível em: < <https://www.abimapi.com.br/estatisticas.php>>. Acesso em: 25 out. 2021.

ABRAFRUTAS. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS PRODUTORES E EXPORTADORES DE FRUTAS E DERIVADOS. Banana é uma fruta de sucesso, 2018. Disponível em: <<https://abrafrutas.org/2020/05/banana-e-uma-fruta-de-sucesso/>> Acesso em: 10 de nov. 2021.

ARAÚJO, H.M.C.; ARAÚJO, M.C.; BOTELHO, R.B.A.; ZANDONADI R.P. Doença celíaca, hábitos e práticas alimentares e qualidade de vida. **Revista de Nutrição PUC**, Campinas, v. 23, n. 3, p. 467-474, maio/jun. 2010.

BASSETTO, R. Aproveitamento de farinha de resíduo de beterraba como matéria prima para

fabricação de biscoito tipo cookies. **Revista tecnologia, meio ambiente e sustentabilidade**. CENTRO DE ENSINO SUPERIOR DOS CAMPOS GERAIS – CESCAGE. 3ª Edição/Jan – Jul de 2011. Ponta Grossa, PA, -, v. 1, n. 3, p. 15, 2015.

CALDERELLI, V. A. et al. Quinoa and Flaxseed: Potential Ingredients in the Production of Bread with Functional Quality. **Brazilian Archives of Biology and Technol.** v. 53 n. 4: p. 981-986, jul./ago. 2010

COSTA, C. A. C .B.; GOLLNER-REIS, J. P.; S. J.V.L.; SILVA, L. G. A.; GOLLNER-REIS, K. T. M. Farinha de banana verde: tecnologia de fabricação, análises microbiológicas e composição centesimal. In: CONGRESSO NACIONAL DE PESQUISA E ENSINO EM CIÊNCIAS. 2015, Campina Grande, Pb. Anais disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conapesc/2016/TRABALHO_EV058_MD1_SA80_ID776_22042016193740.pdf>. Acesso em: 28 nov. 2021.

CRUZ J. S.; CAMILI E. A.; JORGE H. S.; COPINI P.; HERNANDES T. Análise de qualidade de massa alimentícia sem Glúten elaborada com farinha do mesocarpo de babaçu. In: XXV Congresso Brasileiro de Ciência e Tecnologia de Alimentos, 24 a 27 out 2016, Gramado – RS. Anais disponível em: <<http://www.ufrgs.br/sbctars-eventos/xxvcbcta/anais/files/310.pdf>>. Acesso em 04 out. 2021.

DOMENE, S.M.A. Técnica dietética: teoria e aplicações. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Embrapa arroz e feijão. Dados conjunturais da produção de feijão comum (*Phaseolus vulgaris* L.) e caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) no Brasil (1985 a 2014): área, produção e rendimento. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2015.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Banana, importância econômica e social. 2019. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia40/AG01/arvore/AG01_28_41020068055.html>. Acesso em 10 nov. 2021.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Mandioca. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/mandioca-e-fruticultura/cultivos/mandioca>>. Acesso em 10 nov. 2021.

EMBRAPA. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa). Pesquisa desenvolve farinha de banana-verde com alto teor nutritivo. 2015. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/41835629/pesquisa-desenvolve-farinha-de-banana-verde-com-alto-teor-nutritivo>>. Acesso 12 nov. 2021.

EMBRAPA. Mandioca e fruticultura. Farinha de banana verde, 2019 – DCTV. Facebook. 17/11/2019. Disponível em: <<https://pt-br.facebook.com/embrapa/videos/farinha-de-banana-verde-dctv/457425211783770/>>. Acesso em: 12 nov. 2021.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciências e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 27, n. 3, p. 524-529, jul./set. 2007.

FENIMAN, C. M. Caracterização de raízes de mandioca (*Manihot esculenta* Crantz) do cultivar IAC 576-70 quanto à cocção, composição química e propriedades do amido em duas épocas de colheita. Piracicaba, SP. 2004. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2004. doi:10.11606/D.11.2004.tde-24112004-080950. Acesso em 11 nov. 2021.

FERNANDES, R. O. C. Desenvolvimento de Massa Alimentícia à base de mandioca (*Manihot esculenta* Cranz): avaliação físico-química, microbiológica e sensorial. Campo Grande – MS, 2017. Dissertação (Mestrado em Saúde e Desenvolvimento na Região Centro-Oeste) - Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. Acesso em 10 nov. 2021

FAO - FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. 2021. Mercados e Comércio – Arroz. Disponível em: <https://www.fao.org/markets-and-trade/commodities/rice/en/>. Acesso em 22 de nov. 2021.

GIACOMELLI, D.; MONEGO, B.; DELAGUSTIN, M. G.; BORBA, M. M.; RICALDE, S. R.; FACCO, E.M. P.; SIVIERO, J. Composição nutricional das farinhas de milho e da polenta. **Alimentos e Nutrição**. UNESP, Araraquara, v. 23, n. 3, p. 415-420, jul./set. 2012.

LEITÃO, R. F. D. F. et al. Tecnologia de Macarrão. ITAL - Instituto de Tecnologia de Alimentos. Campinas: 1990. 1-62.

LIMA D. M.; BARBOSA H. H.L.; DANTAS T. S.; FERREIRA J. C. S.; LOBO R. H. A importância da banana pacovã verde como alimento funcional para a saúde humana. **Research, Society and Development**, v. 10, n.14, e588101422508, 2021. Disponível em: <<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/22508/19866>>. Acesso em 25 nov. 2021

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. SECRETARIA DE POLÍTICA AGRÍCOLA. PORTARIA Nº 36, DE 22 DE ABRIL DE 2020. Portaria publicada no D.O.U do dia 24 de abril de 2020, seção 1. Disponível em: < <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/riscos-seguro/programa-nacional-de-zoneamento-agricola-de-risco-climatico/portarias/safra-vigente/bahia/word/PORTN36FEIJAO1SAFRABA.pdf>>. Acesso em 26 nov. 2021.

MIRANDA, J. Diferenças nutricionais entre uma dieta sem glúten e uma dieta contendo produtos equivalentes com glúten. **Plant Foods Human Nutrition**. v. 69, n. 2, p.182-7, 2014.

NUNES, G. M. Massas alimentícias sem glúten de farinhas formuladas à base de arroz e feijão, São Cristóvão, 2020. 120 f. Dissertação (mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal de Sergipe. Disponível em: < <https://ri.ufs.br/handle/riufs/13904>>. Acesso em: 04 out. 2021.

ORLOSKI A.R.; SANTOS M.B.; SANTOS E.F.; NOVELLO D. Cookies de aveia adicionados de farinha da casca de abobrinha: análise físico-química e sensorial entre crianças. **Multítemas**, Campo

Grande - MS, v. 23, n. 53, p. 143-157, 2018.

PIENIZ, A. R.; MINETTO, L. G.; REGIS, J. G.; DAHMER, J. F.; VIEIRA, E. L.; VICENZI, R. Desenvolvimento e avaliação sensorial de macarrão sem Glúten. Salão do Conhecimento Unijuí, 2018. Disponível em: <https://www.unijui.edu.br/eventos/salo-do-conhecimento-2018-932>. Acesso em: 04/10/2021.

PHONGTHAY, S, et al. Effects of protein enrichment on the properties of rice flour based gluten-free pasta. ScienceDirect. LWT, v.80, July 2017, Pages 378-385. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0023643817301457>>. Acesso em 15 nov. 2021.

RAFIQ, A.; SHARMA. S.; SINGH.B. Regression analysis of gluten-free pasta from brown rice for characterization and in vitro digestibility. Journal of Food Processing and Preservation, Reino Unido, v. 41, e 12830, 2017. Disponível em: <<https://ifst.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jfpp.12830>>. Acesso em: 10 nov. 2021.

RODRIGUES, H. G.; GONZALES, J.; VICENZI, R. Características físico-química de farinhas usadas na elaboração de massas sem glúten. Salão do Conhecimento Unijuí, 2018. Disponível em: <<https://www.unijui.edu.br/eventos/salo-do-conhecimento-2018-932>>. Acesso em: 04 out. 2021.

SENAR – Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. Agroindústria: produção de derivados da mandioca. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: SENAR, 2018. p. 72.

TACO - Tabela brasileira de composição de alimentos. 4. ed. rev. e ampl. Campinas: NEPA – UNICAMP, 2011. 161 p.

TOLEDO, A. D. A história da alimentação. NUTS NUTRITION SCIENCE. 11 de Out de 2017 Disponível em: <https://www.nutsnutritionscience.com/single-post/2017/10/11/historia-da-alimentacao>. Acesso em 10 nov. 2021.

TOMICKII, L.; RIGOI, A. A.; DURIGONI, A.; GUTKOSKIII L. C.; ZENII, J.; VALDUGAI, E.; STEFFENSI, C.; TONIAZZO, G. Elaboração e avaliação da qualidade de macarrão isento de glúten. Ciência Rural, Santa Maria, v. 45, n. 7, p. 1311-1318, jul, 2015. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/cr/a/RKvpPrgf3M59k5xhNLF4HMm/?format=pdf>>. Acesso em: 04 out. 2021.

VIEIRA, A. B. G. A. Utilização da farinha de banana verde na doença celíaca. Revista Saúde em Foco, Teresina - PI, v. 11, p. 487 - 496, 2019.