

INOVAÇÃO NA PRODUÇÃO DE MASSAS ALIMENTÍCIAS PARA O MERCADO SEM GLÚTEN

LAYLA DAMÉ MACEDO¹; BIANCA PIO ÁVILA²; ALINE MACHADO PEREIRA²
MARCIA AROCHA GULARTE³

¹Universidade Federal de Pelotas, Layladamé01@gmail.com,

²Universidade Federal de Pelotas, biancaagronomia@yahoo.com.br,

²Universidade Federal de Pelotas, aline_jag@hotmail.com,

³Universidade Federal de Pelotas, marciagularte@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos à base de milho, feijão e soja tem crescido em virtude da riqueza desses ingredientes em nutrientes essenciais. O milho é uma excelente fonte de carboidratos complexos, fibras, vitaminas do complexo B e minerais como fósforo e magnésio, enquanto o feijão contribui significativamente como fonte de proteína, fibras, ferro e potássio. A soja, por sua vez, é reconhecida por ser uma proteína completa, abrigando todos os aminoácidos essenciais, além de ser rica em ferro, cálcio, fibras e isoflavonas (RIBANI et al., 2014).

De acordo com a RDC nº 93 de 31 de outubro de 2000 da ANVISA, a massa alimentar é obtida pelo amassamento mecânico de diversos ingredientes, podendo ser acompanhada de temperos e/ou complementos. A massa alimentar vegetal, por sua vez, é produzida exclusivamente a partir de derivados de leguminosas, raízes, tubérculos e cereais, excluindo o trigo (BRASIL, 2000).

Os alimentos formulados sem glúten ganham espaço no mercado, abrangendo produtos como biscoitos, pães e massas, formulados com amidos e/ou farinhas ricas em vitaminas e minerais (CARUSO, 2013). Embora as massas alimentícias sejam produzidas com trigo duro, estudos demonstraram que é possível obter massas de alta qualidade a partir de alternativas como milho, feijão e soja, explorando suas propriedades funcionais (TOMICKI, 2015). No contexto da alimentação contemporânea, em que a busca por alternativas mais saudáveis e nutritivas é constante, o uso de arroz, feijão e soja tem despertado grande interesse pois não apresentam apenas um perfil nutricional positivo, mas também atendem às necessidades de pessoas com intolerância ao glúten ou doença celíaca, pois são naturalmente isentas dessa proteína (AUESTAD, 2015).

Este estudo tem como objetivo analisar quimicamente uma massa sem glúten produzida a partir de mix de arroz, feijão e soja. A combinação desses ingredientes surge como uma opção promissora na produção de massas alimentícias que oferecem valor nutricional, atendendo às necessidades dos portadores de doença celíaca e à demanda por alimentos mais saudáveis e nutritivos.

2. METODOLOGIA

As amostras de arroz, feijão e soja foram comprados no comércio local da cidade de Pelotas/RS. Para a obtenção da farinha os grãos foram submetidos a um processo de moagem em um moinho de peneira de 70 malhas (Perten 3100, Perten Instruments, Huddinge, Suécia), para o preparo do mix dessas farinhas utilizou-se

70% da farinha de feijão, 20% da farinha de soja e 10% da farinha de arroz. O tempo de cozimento foi conforme Marti, Fongaro, Rossi, Lucisano, & Pagani, (2011). O aumento do peso da massa durante o cozimento (absorção de água) foi avaliado pela pesagem da massa antes e depois do cozimento, onde os resultados foram expressos como $[(W1 - W0)/W0] * 100$, onde W1 é o peso da massa cozida e W0 é o peso das amostras cruas. Os resultados foram expressos como o número de vezes que a massa aumentou de volume após o cozimento. A perda por cozimento foi avaliada segundo Marti et al. (2011). A composição química foi feita conforme métodos da AOAC (2006).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pode-se observar que as análises da composição nutricional da massa alimentícia formulada destacam seu potencial como uma alternativa saudável de alimentação. É notável a presença substancial de proteínas (17,7%), o que merece destaque, uma vez que o feijão e a soja, que compõem essa massa, são reconhecidos por serem fontes ricas de proteínas vegetais de alta qualidade. Isso torna a massa não apenas uma opção atraente para vegetarianos e veganos, mas também para aqueles que desejam aumentar sua ingestão de proteínas vegetais

Tabela 1. Características físico-químicas de formulações de massa alimentícia com soja, milho e feijão.

Composição Química	
Lipídios (%)	1,56±0,04
Carboidratos (%)	41,76±0,07
Fibra (%)	8.35±0.1
Proteína total (%)	17,71±0,08
Tempo de cozimento (min)	7.00±0.02
Absorção de água (%)	221.5±0.04
Perdas no cozimento (%)	7.72±0.55

A análise nutricional da massa desenvolvida demonstra seu potencial como uma fonte relevante de proteína, especialmente considerando a combinação de ingredientes utilizados. A presença substancial de proteínas pode contribuir significativamente para atender às necessidades nutricionais de diversos grupos populacionais e oferecer uma alternativa saudável e saborosa para o consumo.

Observa-se que o teor de fibras nas massas alimentícias formuladas, atingiu 8,3% e é de grande relevância para a saúde intestinal. A presença de fibras dietéticas pode contribuir para a redução do risco de doenças relacionadas à alimentação, como doenças cardiovasculares e diabetes tipo 2. Além disso, as fibras têm a capacidade de proporcionar uma sensação de saciedade, o que pode ser benéfico no controle do peso corporal.

A incorporação de um maior teor de fibras nas massas também pode desencadear efeitos fisiológicos benéficos no organismo. Isso inclui o aumento da saciedade, bem como o aumento do volume do bolo fecal, que pode ser benéfico

para a regularização dos níveis de colesterol no sangue. É importante observar que o FDA (Food and Drug Administration), órgão regulador de alimentos e medicamentos nos Estados Unidos, recomenda a ingestão diária de 25 a 35 gramas de fibras. Assim, o consumo de apenas 100 gramas das massas formuladas neste estudo é capaz de suprir 24,3% dessa recomendação diária de fibras (CUPPARI,2002).

Outro aspecto relevante é a contribuição das massas formuladas para a ingestão diária recomendada de proteínas. Com base nas Dietary Reference Intakes (DRI), a recomendação diária de proteínas varia de 19g por dia para crianças de 4 a 8 anos a 56g por dia para adultos acima de 18 anos. Portanto, o consumo de 50g das massas formuladas por crianças ou 100g por adultos proporciona, em média, 55,5% e 37,7% das necessidades diárias de proteínas para esses grupos, respectivamente. Então essas massas não apenas oferecem benefícios para a saúde intestinal e o controle do peso, devido ao seu teor de fibras, mas também são uma fonte valiosa de proteínas, contribuindo significativamente para a ingestão diária recomendada deste macronutriente, o que pode ser especialmente vantajoso para crianças e adultos.

O tempo de cozimento estabelecido em 7 minutos demonstra uma praticidade notável no preparo da massa, tornando-a uma opção altamente conveniente para refeições diárias que exigem agilidade e saúde. A elevada absorção de água durante o processo de cozimento, chegando a 221%, pode ser atribuída às características particulares das leguminosas incorporadas na formulação, uma vez que esses ingredientes têm uma notável capacidade de absorver água de maneira eficaz. No entanto, é válido mencionar que as perdas observadas durante o cozimento, que atingiram 7,7%, podem ser uma questão relevante em termos de eficiência de produção.

É interessante observar que estudos anteriores, como o de Borges et al. (2003), investigaram massas pré-cozidas por extrusão termoplástica utilizando matérias-primas não convencionais, como farinha integral de quinoa e farinha de arroz polido, empregando temperaturas de 60 °C e 77 °C, resultando em massas com um tempo médio de cozimento de aproximadamente 360 segundos (6 minutos). Resultados similares foram identificados por Silva (2007) em massas pré cozidas elaboradas a partir de uma combinação de farinha de arroz integral e milho.

Essas referências prévias corroboram com os achados deste estudo, destacando que o tempo de cozimento de 7 minutos é comparável e, em alguns casos, até mais eficiente do que o encontrado em outras investigações com massas à base de ingredientes alternativos. Essa descoberta ressalta a viabilidade da produção de massas com base em milho, feijão, soja e arroz, proporcionando um tempo de preparo adequado para o cotidiano e demonstrando o potencial dessas formulações como opções práticas e saudáveis para os consumidores. No entanto, é importante continuar explorando maneiras de reduzir as perdas durante o cozimento a fim de otimizar a eficiência da produção.

4. CONCLUSÕES

A massa alimentícia formulada com feijão, soja e arroz apresentou uma composição nutricional equilibrada, com teores significativos de proteínas e fibras. O tempo de cozimento de 7 minutos a torna uma opção prática para o consumidor.

No entanto, é importante considerar as perdas durante o cozimento, visando à otimização do processo de produção. Este estudo contribui para a crescente pesquisa sobre produtos alimentícios à base de leguminosas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUESTAD N, FULGONI VL, III. What current literature tells us about sustainable diets: Emerging research linking dietary patterns, environmental sustainability, and economics. **Advances in Nutrition** 2015; 6(1):19-36.

BORGES, J.T.S.; ASCHERI, J.L.R.; ASCHERI, D.R.; NASCIMENTO, R.E.; FREITAS, A.S. Propriedades de cozimento e caracterização físico-química de macarrão pré-cozido à base de farinha integral de quinoa (*Chenopodium quinoa*, Willd) e de farinha de arroz (*Oryza sativa*, L) polido por extrusão termoplástica. *Boletim do CEPPA*, Curitiba, v. 21, n. 2, p. 303-322, 2003.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução – RDC n. 93, de 31 de outubro de 2000. Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade de massa alimentícia. Diário oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília-DF, 01 novembro 2000. Seção I.

CARUSO, R et al. Appropriate nutrient supplementation in celiac disease *Ann Med*, 45 (8) (2013), pp. 522-531.

CUPPARI, L. Nutrição clínica do adulto: guias de medicina ambulatorial e hospitalar. São Paulo: Manole, 2002. p.337-338.

INSTITUTE OF MEDICINE (U.S.). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids (macronutrients) (DRI). Washington, DC: National Academies, 2005. p.589-768.

RIBANI, M., COLLINS, C.H, CRESPIAM, B., CARLA, B. (2014). Desenvolvimento e validação de método para separação de isolato de soja em extrato seco de soja. *Ciência e Natura*. 36(3):501-510.

SILVA, E.M.M. Produção de macarrão pré-cozido à base de farinha mista de arroz integral e milho para celíacos utilizando o processo de extrusão. 2007. 102f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Instituto de Tecnologia, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, Rio de Janeiro. 2007.

TOMICKI, L. et al. Elaboração e avaliação da qualidade de macarrão isento de glúten. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.45, n.7, p.1311-1318, jul, 2015.

Marti, A., Fongaro, L., Rossi, M., Lucisano, M., & Pagani, M. A. Quality characteristics of dried pasta enriched with buckwheat flour. *International Journal of Food Science & Technology*, 2011, 46, 2393–2400.