



MACARRÃO SEM GLÚTEN COM BATATA DOCE BIOFORTIFICADA

Daniel Ossowski¹, Elias Kalaf Filho², Milton Felipe Hurban Ramos dos Santos³, Vinicius Matos⁴, William Roberto Vidal Colaço⁵, Yelton Julio Peres⁶ e Felipe Dias⁷.

RESUMO:

O trabalho teve como principal objetivo analisar a aceitação do público através de análise sensorial no macarrão feito com a farinha de trigo e da farinha da batata doce com duas variedades a BRS Cuia e a BRS Rubisol. Primeiramente as batatas foram colocadas em água clorada por 10 minutos, após, as batatas foram raladas em ralador fino, este volume de batata ralada foi levada para uma estufa, onde permaneceu por 24 horas a 67° C, moída e peneirada, observou-se uma grande variância nos níveis de carboidratos nas formulações de batata doce com farinha de trigo. Na análise sensorial amostra três derivado da farinha de trigo teve uma maior aceitação global, uma melhor aparência, sabor, textura e intenção de compra.

PALAVRAS-CHAVE: Glúten, Redução de Calorias, Doença Celíaca

1. INTRODUÇÃO/REFERENCIAL TEÓRICO

O crescimento populacional sem dúvida é um dos maiores problemas a serem solucionados, um dos temas que é sempre trazido em pauta são, como acompanhar a produção de alimentos com o crescimento demográfico.

Para tanto, tem pessoas que são intolerantes a glúten, lactose, levedura, Álcool, Frutose entre outras, isto dificulta a aceitação padronizada de um alimento, isto faz com que estratégias sejam criadas para atender este público alvo, a farinha de batata doce é uma alternativa de substituição perante a farinha de trigo (RODRIGUESAMAYA et al., 2011).

A batata doce (*Ipomea batatas L.*) é uma hortaliça que apresenta alta rusticidade no quesito a sua produção, apresenta um grande interesse econômico principalmente em países que possuem escassez de alimentos por conta de seu alto valor nutricional (FIGUEIREDO, 1995). O país que mais produz batata doce também é o mais populoso do mundo a China (WOOLFE, 1992).

Segundo Borba et al., (2005) A batata doce possui alto teor de amido cerca de 58,1%, 10,5% de amilase, é considerada uma farinha não muito doce possuindo cerca de 17,0% de açúcares, quando produzida a partir de raízes ricas em β -caroteno, tem um alto teor de vitaminas A, os benefícios trazidos à saúde humana são muitos, um deles é a diminuição de doenças degenerativas, como o câncer (RODRIGUES-AMAYA, 2001; RODRIGUES-AMAYA et al., 2008; van JAARSVELD et al., 2006).

A Doença Celíaca (DC), é desencadeada pela ingestão de cereais que contêm glúten, no Brasil a cada 600 pessoas uma é intolerante a glúten, de acordo com a Associação de Celíacos do Brasil (Acelbra). Assim uma alternativa de substituição da farinha de trigo e a utilização da farinha de batata doce que pode ser usada para diversos fins, para pão foi usado 25% e apresentou um miolo uniforme e claro obtendo um índice de aceitabilidade de 80% (FRANCO, 2015).

O trabalho teve como principal objetivo analisar a aceitação pelo público através de análise sensorial do macarrão feito com a farinha de batata doce de duas variedades a BRS Cuia e a BRS Rubisol comparando com o macarrão tradicional feito somente com farinha oriunda de trigo.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 formulação do produto

Para a realização do presente trabalho foram utilizados dois diferentes tipos de farinha de batata doce para ser adicionadas à fórmula de preparo da massa do macarrão, mais a testemunha que não teve farinha de batata doce na formulação, totalizando três formulações diferentes, sendo a Formulação 1 o macarrão de batata doce da cultivar BRS Rubisol, a Formulação 2 o macarrão de batata doce da cultivar BRS Cuia e a Formulação 3 o macarrão de farinha de trigo.

¹Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: daniel_o11@hotmail.com

²Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: elias.kalaf@gmail.com

³Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: william_roberto@outlook.com

⁴Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: viniciusmatos.agro@outlook.com

⁵Instituição: Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz E-mail: diasfelipe262@gmail.com



A farinha da batata doce é obtida através do seguinte processo. Primeiramente as batatas foram descascadas e ficaram de molho em água clorada por 10 minutos, após, as batatas foram raladas em ralador fino, este volume de batata ralada foi levada para uma estufa, onde permaneceu por 24 horas a 67° C. Finalizado o tempo de estufa necessário, a mesma é moída e peneirada, finalizando o processo de fabricação da farinha. Cada kg de batata doce rende 12% de farinha.

A Formulação 1 consiste em 250 g de farinha da batata da cultivar BRS Rubisol, 50 g de farinha de trigo e 3 ovos inteiros, que corresponde a 150 g (Tabela 1). A Formulação 2 é composta por 250 g de farinha da batata doce da cultivar BRS Cuia, 50 g de farinha de trigo e 3 ovos inteiros, que corresponde a 150 g (Tabela 2). A Formulação 3 é composta por 300 g de farinha de trigo e 3 ovos inteiros, que corresponde a 150 g (Tabela 3).

Tabela 1- Ingredientes usados para preparação da formulação da primeira farinha, com suas respectivas quantidades.

Ingredientes	Quantidade (g)	Porcentagem (%)
Farinha de batata doce BRS Rubisol	250	56
Farinha de trigo	50	11
Ovos	150	33

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Tabela 2- Ingredientes usados para preparação da formulação da segunda farinha, com suas respectivas quantidades.

Ingredientes	Quantidade (g)	Porcentagem (%)
Farinha de batata doce BRS Cuia	250	56
Farinha de trigo	50	11
Ovos	150	33

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

Tabela 3- Ingredientes usados para preparação da formulação da terceira farinha, com suas respectivas quantidades.

Ingredientes	Quantidade (g)	Porcentagem (%)
Farinha de trigo	300	67
Ovos	150	33

Fonte: Arquivo pessoal, 2019.

O modo de preparo das 3 formulações é o mesmo. Após pesar todos os ingredientes, as farinhas foram inicialmente homogeneizadas e após foram misturadas com os ovos até alcançar uma farinha farelenta. Para a modelagem do macarrão foi utilizado um cilindro onde é acoplado o equipamento específico para tal função. Depois de modelado cada formulação foi cozida em água fervente durante 10 minutos. Na água foram adicionados para cada formulação 10 gr de sal e 5 gr de óleo de soja.

2.2 Análise Sensorial.

A pesquisa foi realizada de acordo com os procedimentos de cólera de dados respeitando os critérios éticos, sendo que o projeto foi encaminhado ao comitê de ética e pesquisa com seres humanos e recebeu parecer favorável sob nº 2.078.136. participaram da pesquisa indivíduos de ambos os sexos, com idades entre 18 a 50 anos, sendo estes, estudante e colaboradores do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz da cidade de Cascavel.

A análise sensorial foi realizada no laboratório de nutrição em cabines específicas. Foram servidas 30 amostras de macarrão; Amostra 01 BRS Rubisol, Amostra 02 BRS Cuia e Amostra 03 Farinha de trigo. As amostras foram servidas de forma aleatória em copos codificados com algarismos de 3 dígitos e com quantidades padronizadas de aproximadamente 15 g cada, não havendo repetição da amostra. Também foi disponibilizado um copo de água nos intervalos da amostra para limpeza do palato.

A aceitabilidade das amostras foi avaliada utilizando-se uma escala hedônica estruturada de 9 pontos, cujos extremos de notas variavam de gostei muitíssimo (9) a desgostei muitíssimo (1). Foram avaliados atributos de aceitação global, aparência, aromas, sabor e textura. Também foi avaliada a intenção de compra do consumidor por meio de uma escala estruturada de 5 pontos, cujos extremos variavam de certamente compraria (5), a certamente não compraria (1) (DURCOSKY, 2013). Para análise estatística utilizou-se o software Microsoft Excel 2010.

2.3 Avaliação nutricional

O valor nutricional foi determinado segundo os critérios estabelecidos na Resolução RDC nº360, de 23 de dezembro de 2003, que apresenta o regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados (BRASIL, 2003). O cálculo nutricional foi obtido por meio de consulta na tabela de informação nutricional.



3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas tabelas 4, 5 e 6, estão apresentados os resultados do cálculo nutricional das formulações 1, 2, e 3, respectivamente.

Tabela 4- Informação nutricional da primeira formulação, composto pela farinha brs rubisol.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 100g (1 pegador e meio)		
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor Energético	150 kcal = 627,6 kj	7.5 %
Carboidratos	24 g	1.2 %
Proteínas	6 g	0.3 %
Gorduras Totais	3 g	0.1 %
Gorduras Saturadas	0.8 g	0 %
Gorduras Trans	0 g	0 %
Fibra Alimentar	2.5 g	0.1 %
Sódio	19.7 mg	0.9 %

(*) % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Tabela 5- Informação nutricional da segunda formulação, composto pela farinha brs cuia.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 100g (1 pegador e meio)		
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor Energético	154 kcal = 644,3 kj	7.7 %
Carboidratos	25.6 g	1.2 %
Proteínas	5.9 g	0.2 %
Gorduras Totais	2.9 g	0.1 %
Gorduras Saturadas	0.8 g	0 %
Gorduras Trans	0 g	0 %
Fibra Alimentar	1.7 g	0.8 %
Sódio	19.3 mg	0.9 %

(*) % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Tabela 6- Informação nutricional da terceira formulação, composto pela farinha de trigo.

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL		
Porção de 100g (1 pegador e meio)		
	Quantidade por porção	% VD (*)
Valor Energético	294 kcal = 1230 kj	14.7 %
Carboidratos	7.3 g	0.3 %
Proteínas	10.9 g	0.5 %
Gorduras Totais	3.6 g	0.1 %
Gorduras Saturadas	0.9 g	0 %
Gorduras Trans	0 g	0 %
Fibra Alimentar	1.5 g	0 %
Sódio	87.2 mg	4.3 %

(*) % Valores Diários de referência com base em uma dieta de 2.000 kcal ou 8400 kj. Seus valores diários podem ser maiores ou menores dependendo de suas necessidades energéticas.

Após ser analisadas as formulações das amostras foi observado uma alta redução no valor calórico dos macarrões oriundos da farinha de batata doce (BRS CUIA E BRS RUBISOL), houve redução de aproximadamente 140 Kcal quando comparadas a testemunha oriunda de farinha de trigo.

Observou-se uma grande redução nos níveis de carboidratos na formulação de farinha de trigo quando comparadas com as formulações de farinha de batata doce.

Segundo as tabelas acima os valores de proteínas das formulações das farinhas de batata doce são menores, cerca de 45% quando comparadas com a testemunha.



Analisando os níveis de gordura mostrados nas tabelas acima não há diferenças significativas. Referindo-se ao teor de sódio houve uma grande redução nas formulações que foi usada farinha de trigo. Na tabela observamos os resultados obtidos através da análise sensorial.

Tabela 7- Resultados obtidos através da análise sensorial com estudantes do Centro universitário Assis Gurgacz.

	Amostra1	Amostra2	Amostra3	Valor P
Aceitação global	5,4 ± 1,9B	5,6 ± 1,5B	6,7 ± 1,9A	<0,001
Aparência	5,4 ± 2,0B	5,7 ± 2,0B	6,5 ± 2,1A	0,001
Aroma	5,7 ± 1,7	5,8 ± 1,9	6,1 ± 2,1	0,164
Sabor	5,4 ± 2,0B	5,7 ± 1,7B	5,7 ± 1,7A	0,003
Textura	6,0 ± 2,1B	5,7 ± 2,1B	6,8 ± 2,4A	0,002
Intenção de compra	2,8 ± 1,1B	2,9 ± 1,2B	3,6 ± 1,2A	<0,001

Na tabela acima, observamos que a aceitação global não se diferiu quando comparado a amostra um com a amostra dois, diferentemente da amostra três que se diferiu das demais, quando comparamos a aparência das amostra um com a da amostra dois concluímos que elas apresentaram semelhança somente diferindo da amostra três, em aroma as amostra obtidas tiveram seu P- valor de significância maior que 5% fazendo com que não tenha comparação estatística, já em sabor a amostra três foi a única que se diferiu das demais, observando-se semelhança entre a amostra um e amostra dois, a textura da amostra dois e da amostra um apresentaram semelhança diferentemente da amostra três que se diferiu das demais, já na amostra três a intenção de compra se diferiu das amostra um e amostra dois, que apresentaram semelhança.

4. CONCLUSÕES

Concluímos que o macarrão com a formulação da batata doce teve uma alta redução de calorias quando comparado com a testemunha oriundo da farinha de trigo.

Na análise sensorial amostra três derivado da farinha de trigo teve uma maior aceitação global, uma melhor aparência, sabor, textura e intenção de compra.

5. REFERÊNCIAS

ACELBRA. **A Doença Celiacos de hoje**. Disponível em: < <http://www.ancelbra.org.br/2004/doencaceliaca.php> >. Acesso em 12 de abril de 2019.

FIGUEIREDO, A. F. **Armazenamento de rama, tipos de estacas, profundidade de plantio e análise do crescimento de plantas de batata-doce (*Ipomea batatas L.*)**. 1995. 127 f. (Tese doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

Franco, V. A. (2015). **Desenvolvimento de pão sem glúten com farinha de arroz e de batata-doce**.

PATEL, V. B. (Eds.). **Flour and breads and their fortification in health and disease prevention**. London; Burlington; San Diego: Academic Press; Elsevier, 2011. chap. 28, p. 301-311.

RODRIGUES-AMAYA, D. B. **A guide to carotenoid analysis in foods**. Washington: ILSI - International Life Sciences Institute, 2001. 64 p.

RODRIGUES-AMAYA, D. B.; KIMURA, M.; GODOY, H. T.; AMAYAFARFAN, J. Updated Brazilian database on food carotenoids: factors affecting carotenoid composition. **Journal of Food Composition and Analysis**, San Diego, v. 21, n. 6, p. 445-463, 2008. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfca.2008.04.001>.

RODRIGUEZ-AMAYA, D. B.; NUTTI, M. R.; CARVALHO, J. L. V. **Carotenoids of sweet potato, cassava, and maize and their use in bread and flour fortification**. In: PREEDY, R. R.; WATSON, R.

SILVA, R. G. V. (2010). **Caracterização físico-química de farinha de batata-doce para produtos de panificação**. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, Bahia, 20.

WOOLFE, J. A. **Sweet potato: an untapped food resource**. Cambridge University Press. 1992, 188 p.