

POTENCIAL NUTRICIONAL E SENSORIAL DE BOLOS FORMULADOS A PARTIR DO AMIDO DE *DIOSCOREA TRIFIDA* L.

MARÍLIA RIBEIRO AZAMBUJA¹; PAULO RENATO SILVA PAES²; LUDMILA GOMES GIORGI³; ÂNGELA LUISA SCHWARTZ⁴; MARINA RODRIGUES LOPES⁵; HELAYNE APARECIDA MAIEVES⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – azambuja.marilia@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – paulorspaes@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – angelaluisas@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – lu_giorgi@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – marinarodrigues@hotmail.com

⁶Universidade Federal de Pelotas – helaynemaieves@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A doença celíaca resulta da intolerância do organismo à gliadina, que é um constituinte da proteína do glúten. Para determinados indivíduos, a gliadina tem efeito tóxico sobre a mucosa do intestino delgado, resultando na destruição das vilosidades intestinais e interferência na absorção. Esse dano ocorre em pessoas susceptíveis quando ingerem trigos e alguns outros cereais como centeio, cevada e aveia (ORMENESE, 2001). O único tratamento que existe é uma dieta isenta de glúten que possa evitar os sintomas da doença, reduzir o risco de mortalidade e melhorar a qualidade de vida mesmo em pacientes assintomáticos (ARENDT et al., 2005).

A maior dificuldade na alimentação dos celíacos está no acesso aos produtos elaborados com substitutos da farinha de trigo e, que apresentem características sensoriais favoráveis e agradáveis ao consumidor. Como exemplos de ingredientes mais usados na elaboração de produtos isentos de glúten, está a farinha de arroz, amplamente utilizada na substituição total da farinha de trigo (MARTI; SEETHARAMAN; PAGANI, 2010). Conforme ARENDT et al. (2002), devido aos produtos isentos de glúten não possuírem sabor, textura e qualidade igual aos produtos elaborados com farinha de trigo, muitos estudos estão sendo realizados para avaliar novos ingredientes e suas proporções, que terão como função melhorar as características sensoriais desses produtos.

Os cultivares do tubérculo da família *Dioscoreaceae* compreendem em mais de 600 espécies, das quais cerca de 50 espécies são cultivadas comercialmente em todo o mundo para o consumo de alimentos (JIANG et al., 2012). Estima-se que no país existam 130 espécies de *Dioscorea*, das quais estão presentes em todas as regiões do país (RAMOS et al., 2014). A espécie *Dioscorea trifida* L. é nativa e geograficamente distribuído na Amazônia, popularmente conhecida como cará-roxo, inhame-roxo escuro, entre outros, apresenta tubérculos de 15 a 20 cm de comprimento com amido roxo, roxo escuro ou rosa. Esta espécie no Brasil, propaga-se em áreas de floresta tropical, nas savanas da região Central, nos campos rupestres da Serra do Espinhaço, em Minas Gerais e nas florestas adjacentes (NASCIMENTO et al., 2015).

Na Amazônia, esse tubérculo é consumido assado, cozido em forma de purê, como ingrediente para sopas e ensopados e na formulação de farinha para a produção de bolos, tortas e mingau. No entanto, esta espécie tem sido pouco estudada cientificamente, pouco se sabe sobre sua utilização industrial, potencial nutricional, como corante natural e potencial ingrediente funcional, entre outros (HORNUNG et al., 2017). Como alternativa de alimento sem glúten, este trabalho

teve como objetivo principal desenvolver diferentes formulações de bolos enriquecido com o amido obtido a partir de tubérculos de *Dioscorea trifida* L., com aceitação desejável pelos consumidores.

2. METODOLOGIA

Na elaboração dos bolos, foram testadas três formulações (Controle, A e B, conforme a Tabela 1), com variação na quantidade de farinha de inhame-roxo em substituição à parte do amido de milho.

Tabela 1 - Formulação dos bolos expressos em g (%).

INSUMOS	FC ¹	FA ²	FB ³
Farinha de arroz	220 (16,73%)	220 (16,73%)	220 (16,73%)
Amido de inhame-roxo	0	100 (7,60%)	200 (15,2%)
Amido de milho	200 (15,2%)	100 (7,60%)	0
Leite	300 (22,81%)	300 (22,81%)	300 (22,81%)
Açúcar refinado	300 (22,81%)	300 (22,81%)	300 (22,81%)
Ovo	240 (18,25%)	240 (18,25%)	240 (18,25%)
Manteiga derretida	40 (3,04%)	40 (3,04%)	40 (3,04%)
Sal	5 (0,38%)	5 (0,38%)	5 (0,38%)
Fermento Químico	10 (0,76%)	10 (0,76%)	10 (0,76%)

FC¹ = Controle; FA² = Formulação A ; FB³ = Formulação B.

A forma de preparo procedeu-se da seguinte maneira, conforme metodologia adaptada de GISSLEN, 2011: os ingredientes secos, exceto o fermento, foram peneirados e misturados, e após incorporados, aos poucos o leite e a manteiga. Separadamente, na batedeira (Arno, Planetária Deluxe), os ovos foram batidos até dobrarem de tamanho, e em seguida adicionados à massa delicadamente até a mesma ficar homogênea. Por fim, adicionou-se o fermento. Este procedimento refere-se às Formulação FC, FA e FB, sendo todas executadas da mesma forma. Da Formulação FC para a FA e após desta para a FB a única alteração foi referente a quantidade dos amidos, sendo na Formulação FC apenas amido de milho, na Formulação FA uma proporção de igual quantidade de amido de milho e amido de inhame-roxo, e na Formulação FB apenas utilizou-se amido de inhame-roxo. Os bolos foram submetidos à cocção em forno combinado (Prática Technicook, C10), pré-aquecido à 180 °C por 40 minutos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados estimados na Tabela 2 percebe-se que a composição em macronutrientes das três formulações, apresentam valores baixos de fibras alimentares. As fibras dietéticas são ingredientes de grande importância nutricional, já que estão envolvidas em vários efeitos benéficos na prevenção de doenças metabólicas. Em especial, as fibras solúveis são altamente fermentáveis e estimulam o crescimento de uma microbiota intestinal saudável, fato que pode ser importante na prevenção de doenças do intestino e metabólicas (JAKOBSDOTTIR et al., 2013). Assim, sugere-se a partir da melhor aceitação dentre as duas formulações com a adição do amido de inhame-roxo, o incremento

de fibras alimentares, como por exemplo, a farinha de aveia. Além da adição de fibras nas formulações, seria muito interessante no ponto de vista nutricional, principalmente na formulação com maior teor (%) de inhame-roxo, pois este poderia contribuir para a adição de compostos antioxidantes à preparação, como as antocianinas (HORNUNG et al., 2017). Os polifenóis, são compostos presentes nos vegetais com ação antioxidante de grande importância na alimentação, usados na prevenção de doenças metabólicas e degenerativas (MANACH et al., 2004).

Tabela 2 - Valor de macronutrientes e calorias estimada* para os bolos formulados com amido de inhame-roxo.

Macronutrientes	FC ¹	FA ²	FB ³
Proteínas (%)	4,79	3,67	4,70
Lipídeos (%)	21,68	14,32	21,67
Carboidratos (%)	60,92	49,92	60,97
Fibras (%)	1,82	4,34	1,82
Calorias (kcal)	457,96	343,18	457,78

FC¹ = Controle; FA² = Formulação A ; FB³ = Formulação B. *VILLACHICA, 1996 e TACO - Unicamp, 2011.

Tem sido comum a utilização de misturas de diversas farinhas sem glúten a fim de que o resultado final dos produtos alimentícios tenha maior semelhança com aqueles feitos a partir da farinha de trigo. Algumas farinhas terão a função de dar estrutura, como é o caso da farinha de arroz. Há também as farinhas de liga, como é o caso dos amidos ou féculas, bem como da farinha de chia ou de linhaça, que proporcionam a maciez aos preparos. Dependendo do tipo de preparo, como pães sem glúten, por exemplo, é necessário utilizar também produtos que confirmam elasticidade, como goma xantana. Assim, conforme o produto final que se objetiva obter irá depender qual será o *mix* utilizado.

Possivelmente a aceitação sensorial das formulações FA e FB (com 7,60% e 15,2% de amido de inhame-roxo, respectivamente) apresentem resultados limitados, ou seja, pouco aceitas pelos julgadores através de análise sensorial. A principal razão para esta hipótese é o fato de que o público alvo da pesquisa não será composto por celíacos, mas sim por provadores sem o costume de consumir produtos especiais para dietas restritas sem glúten. Embora a formulação FC também seja sem glúten, o amido de milho é mais comumente consumido pela população em geral. Embora as farinhas e amidos isentos de glúten, originalmente considerados de baixo valor comercial e subutilizados, podem ser inseridos na formulação de bolos e outros produtos de panificação para celíacos, a fim de tentar manter suas características funcionais e sem afetar negativamente as percepções sensoriais relevantes associadas a estes produtos, notadamente para aqueles que necessitam de produtos com essas especificidades.

4. CONCLUSÕES

Ainda não há como descrever as conclusões no presente trabalho, pois o mesmo encontra-se em fase de execução. Todavia, espera-se que ambas formulações apresentem como um potencial produto funcional para pacientes portadores da doença celíaca e, que a partir da análise sensorial seja estabelecida a melhor formulação para que se prossiga em estudos de cunho

nutricional e que o uso como ingrediente para elaboração de produtos panificáveis seja incentivado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARENDT, E.K.; O'BRIE, C.M.; GORMLEY, T.R., GALLAGHER, E. Development of gluten-free cereal products. **Farm and Food**. 2002. 12:21-27.

GISSLEN, W. Panificação e confeitaria profissionais. 1. ed. Barueri, SP : Manole, 2011. 756p.

HORNUNG, P.S., CORDOBA, L.P., LAZZAROTTO, S.R.S., SCHNITZLER, E., LAZZAROTTO, M., RIBANI, R.H. Brazilian Dioscoreaceas starches. **J. Therm. Anal. Calorim**. 2017. 127:1869-1877.

JAKOBSDOTTIR, G.; XU, J.; MOLIN, G.; AHRNÉ, S.; NYMAN, M. High-Fat Diet Reduces the Formation of Butyrate, but Increases Succinate, Inflammation, Liver Fat and Cholesterol in Rats, while Dietary Fibre Counteracts These Effects. **Plos One**. 2013. 8:74-80

JIANG, Q.; GAO, W.; XIA, L.; XIA, Y.; WANG, H.; WU, S.; HUANG, L.; LIU, C.; XIAO, P. Characterizations of starches isolated from five different *Dioscorea* L. species. **Food Hydrocoll**. 2012. 29:35-41.

MANACH, C.; SCALBERT, A.; MORAND, C.; RÉMÉSY, C.; JIMÉNEZ, L. Polyphenols: food sources and bioavailability. **The American Journal of Clinical Nutrition**. 2004. 79:727-747.

MARTI, A.; SEETHARAMAN, K.; PAGANI, M. A. Rice-based pasta: A comparison between conventional pasta-making and extrusion-cooking. **Journal of Cereal Science**. 2010. 52:404-409.

NASCIMENTO, W.F.; SIQUEIRA, M.V.B.M.; FERREIRA, A.B.; MING, L.C.; PERONI, N.; VEASEY, E.A. Distribution, management and diversity of the endangered Ameridian yam (*Dioscorea trifida* L.). **Braz. J. Biol**. 2015. 75:104-13.

ORMENENSE, R.C.S.C. Massas Alimentícias não convencionais à base de arroz – Perfil sensorial e aceitação pelo consumidor. **Brazilian Journal Food Technology**, 2001. 68:67-74.

RAMOS, A.S.; CASTRO, A.P.; MEDEIRO, C.M.; FRAXE, T.J.P.; SHERMAN, R.D. Avaliação da brotação para obtenção de mudas de diferentes partes do tubérculo de cará roxo (*Dioscorea trifida* Lf). **Rev. Bras. Agroecol**. 2014. 9:170-175.

VILLACHICA, H. **Frutales y hortalizas promissórios de la Amazonia**. Lima: Tratado de Cooperación Amazonica. 1996. 365p.