https://doi.org/10.31692/ICIAGRO.2020.0563

Congresso Internacional da Agroindústria
25 a 27 de setembro
CIAGRO 2020
Ciência, Tecnologia e Inovação: do campo à mesa

ELABORAÇÃO DE BRIGADEIRO FUNCIONAL DE BATATA-DOCE, COLÁGENO, AVEIA EM PÓ E QUINOA

ELABORATION OF FUNCTIONAL BRIGADEIRO OF SWEET POTATO, COLLAGEN, OAT IN POWDER AND QUINOA.

Flávia Pederiva Ferreira[1]; Sumária Sousa e Silva[2]; Raquel Aparecida Loss[3]; Giorgo Ferreira Guedes[4]; Sumaya Ferreira Guedes[5]

Resumo

O doce brigadeiro é um produto de origem brasileira, muito apreciado independente de idade. Diante disso, foi desenvolvida a formulação de brigadeiro à base de batata-doce, com adições de colágeno, quinoa e aveia em pó, um produto inovador e funcional, de alto valor energético, pensando em uma dieta mais saudável, utilizando dois tipos diferentes de leite condensado (zero açúcar e de soja). Os brigadeiros foram formulados em triplicatas e submetidos a análise físico-química. Os brigadeiros que continham leite condensado zero açúcar apresentaram maiores teores de umidade, acidez, cinzas, proteínas em comparação com a formulação dos brigadeiros com leite condensado de origem vegetal. Apesar da diferença, formular o brigadeiro sem leite animal torna-se uma alternativa as pessoas que apresentam intolerância ou alergia a lactose. Portanto, os brigadeiros podem ser considerados como alimentos funcionais por conter em suas formulações, acréscimos de aveia, colágeno e quinoa, apresentando altos teores de proteínas, baixo teor de açúcares e propriedades funcionais associadas aos ingredientes utilizados nas formulações.

Palavras-Chaves: Batata-doce, alimentos funcionais, análises físico-químicas.

Abstract

The sweet brigadeiro is a product of Brazilian origin, much appreciated regardless of age. In view of this, the sweet potato brigadier formulation was developed, with additions of collagen, quinoa and powdered oats, an innovative and functional product, with high energy value, thinking about a healthier diet, using two different types of condensed milk (zero sugar and soy). The brigadeiros were formulated in triplicates and subjected to physical-chemical analysis. The brigadeiros that contained zero sugar condensed milk had higher contents of moisture, acidity, ash, proteins in comparison with the formulation of the brigadeiros with condensed milk of vegetable origin. Despite the difference, formulating brigadeiro without animal milk becomes an alternative for people who have lactose intolerance or allergy. Therefore, brigadeiros can be considered as functional foods because they contain in their formulations, additions of oats, collagen and quinoa, presenting high levels of proteins, low sugar content and functional properties associated with the ingredients used in the formulations.

Keywords: Sweet potato, functional foods, physicochemical analys.

[1] Engenheira de Alimentos, Unemat, eng.flaviapederiva@gmail.com
2 Química, Unemat, sumariasousa@gmail.com
3 Engenheira de Alimentos, Unemat, Raquelloss@unemat.br
4 Zootecnista, Prefeitura de Rondonópolis, giorgozoo@hotmail.com
5 Doutora, Unemat, sumayaguedes@unemat.br

Introdução

O desenvolvimento de produtos com características funcionais são alternativas para os consumidores que procuram por alimentação e vida mais saudável. Essa procura está relacionada principalmente pela comprovação cientifica das relações existentes entre dieta e saúde, que visam proporcionar saúde e bem-estar (VIEIRA, PIERRE, 2018).

A definição de alimentos funcionais originou-se no Japão em 1980, devido ao desenvolvimento de alimentos que viessem a reduzir custos com a saúde pública devido à expectativa de vida no país ser alta. Os alimentos processados devem ter aparência semelhante aos alimentos convencionais, para serem utilizados como parte de uma dieta normal e precisam apresentar benefícios fisiológicos, reduzindo o risco de doenças crônicas e conservando as qualidades básicas nutricionais de cada alimento (SILVA et al., 2016).

Os alimentos funcionais são aqueles que possuem em suas composições, substâncias nutrientes ou não nutrientes, que promovem o melhoramento da saúde e bem-estar, além de prevenir o aparecimento de doenças degenerativas permitindo uma melhor qualidade de vida. (GUIMARÃES, OLIVEIRA, 2014). Alimentos funcionais também são aqueles que contêm nutrientes que fornecem energia, por exemplo, a batata-doce, um tubérculo rico em hidratos de carbono (MANIGLIA et al., 2015).

A batata-doce por nome científico *Ipomoea batatas*, é um tubérculo que se destaca pela facilidade de cultivo, baixa exigência no manejo, boa capacidade de produção em solos fracos, baixa incidência a pragas e baixo custo de produção. É uma planta pertencente à família das convolvuláceas, embora perene, é cultivada anualmente e apresenta característica de armazenar reservas nutritivas em suas raízes. Pode ser utilizada na alimentação humana, animal e como matéria-prima em indústrias alimentícias, papel, tecidos cosméticos e álcool carburante (CARMONA et al., 2015).

A batata-doce é cultivada em 111 países, aproximadamente 90 % da produção mundial são obtidos da Ásia, 5 % na África e 5 % no restante do mundo. A china é o maior produtor, com cerca de 100 milhões de toneladas por ano (MAINO et al., 2019).

A batata-doce é um dos tubérculos mais energéticos que existe na alimentação humana, devido à alta porcentagem de hidratos de carbono, ou seja, açúcares. Com isso é considerada um alimento de extrema importância para pessoas que desenvolvem diariamente esforços musculares prolongados. O hidrato de carbono ou açúcares é um dos componentes principais da alimentação utilizada pelo músculo durante esforços físicos. Quando um indivíduo ingere essa substância, ela se armazena nos depósitos musculares, que durante a atividade física é queimada, fornecendo energia necessária para os músculos (SÁNCHEZ et al. 2019).

De acordo com Barros et al, (2017), uma alimentação equilibrada até pode vir a suprir as necessidades energéticas, vitamínicas e hídricas em pessoas comuns, mas em pessoas que praticam atividades físicas regularmente a necessidade aumenta. Com isso, já que a atividade física é definida por diferenciadas intensidades, duração e frequência diária e semanal, deve-se considerar que para cada tipo de exercício físico, existem necessidades nutricionais e indicação para uso de suplementação específico.

Dessa forma, a substituição e/ou adição de ingredientes nos doces tradicionais tem se tornado alvo das indústrias alimentícias, que buscam o aprimoramento de seus produtos com a necessidade advinda do consumidor (CLAUDY et al. 2014). Entre os ingredientes do brigadeiro que podem ser substituídos, destaca-se, por exemplo, o leite condensado sem adição de açúcar, diminuindo o valor calórico, o leite condensado de soja, que não contém proteína animal, indicado para pessoas que possuem intolerância ou alergia a proteína do leite e o granulado de chocolate que pode ser substituição por grãos como o de quinoa que apresentam elevado teor de proteína (GRAF et al. 2015). A adição de aveia para aumentar o teor de fibras em conjunto com leguminosas como a batata-doce que podem ser acrescentadas, modificando as características nutricionais do produto e adequando-o como um alimento funcional (ALMEIDA et al. 2007).

Diante disso, foi desenvolvida a formulação de brigadeiro à base de batata-doce, com adições de colágeno, quinoa e aveia em pó, um produto inovador e funcional, de alto valor energético, pensando em uma dieta mais saudável, utilizando dois tipos diferentes de leite condensado.

Materiais e Métodos

Preparo das formulações

Todos os ingredientes foram adquiridos no comércio local do município de Barra do Bugres - MT. As batatas-doces logos após a aquisição foram higienizadas com sabão comercial em água corrente e imersas em hipoclorito de sódio a 10% (v/v) por 15 minutos. Posteriormente, foram cozidas em fogo brando por 20 minutos e triturada ainda quente (sem casca) com auxílio de liquidificador doméstico (TRON, Brasil) previamente sanitizado com álcool etílico 70 % (v/v).

Foram realizadas duas formulações de brigadeiros, apenas alterando o tipo de leite condensado. Em uma formulação foi adicionado leite condensado zero açúcar e na outra leite condensado de soja. As formulações utilizadas estão descritas na Tabela 1.

Tabela 1: Formulação dos brigadeiros.

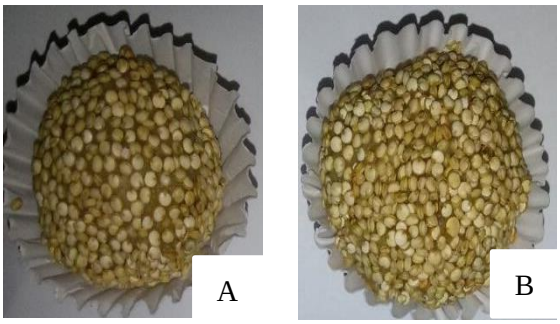
Ingrediente	Formulação 1	Formulação 2
Leite condensado 0% açúcar (g)	100	----
Leite condensado de soja (g)	----	100
Margarina (g)	20	20
Aveia em pó (g)	50	50
Batata-doce sem casca (g)	200	200
Quinoa (g)	12,5	12,5
Colágeno (g)	15	15

Fonte: Própria (2020).

Em uma panela de aço inoxidável foi adicionado o leite condensado (soja ou zero açúcar), margarina, batata-doce e aveia em pó, na sua respectiva formulação apresentada na Tabela 1, homogeneizando e cozido em fogo brando até que a mistura desgrudasse do fundo da panela.

Após resfriar por aproximadamente 20 minutos, foram adicionados o colágeno e enrolados com formato redondo típico de brigadeiro e polvilhado em grãos de quinoa na superfície (Figura 1).

Figura 1. Brigadeiros de batata-doce com casca. A-Leite condensado de soja; B- Leite condensado zero açúcar.



Fonte: Própria (2020).

As formulações foram produzidas em triplicatas, submetidas para análises físico-químicas.

Análises físico-químicas

As análises físico-químicas de umidade, acidez, lipídios e resíduo mineral fixo (cinzas) foram realizadas de acordo com os métodos descritos por Lutz (2008). Os açúcares totais foram determinados de acordo com o método DNS (MALDONADE et al. 2013), as análises de fibras pelo método de Silva e Queiroz (2006) e as proteínas seguiram a metodologia de Detmann et

al. (2012). Todas as análises foram realizadas em triplicata para melhor confiabilidade dos resultados. Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de comparação entre médias, teste de Tukey, com significância de 5 %. O tratamento dos dados foi feito por meio do *software Statistic* versão 7.0.

Resultados e Discussão

Foram avaliados sete parâmetros físico-químicos, como acidez total titulável, umidade, cinzas, proteínas, açúcares totais, fibras e lipídios. Os resultados obtidos se encontram compilados na Tabela 2 onde serão utilizados para comparar com as formulações de diferentes brigadeiros encontrados por outros autores, onde o brigadeiro de batata-doce "A" é a formulação com leite condensado zero açúcar e o que acompanha a letra "B", o leite condensado de soja.

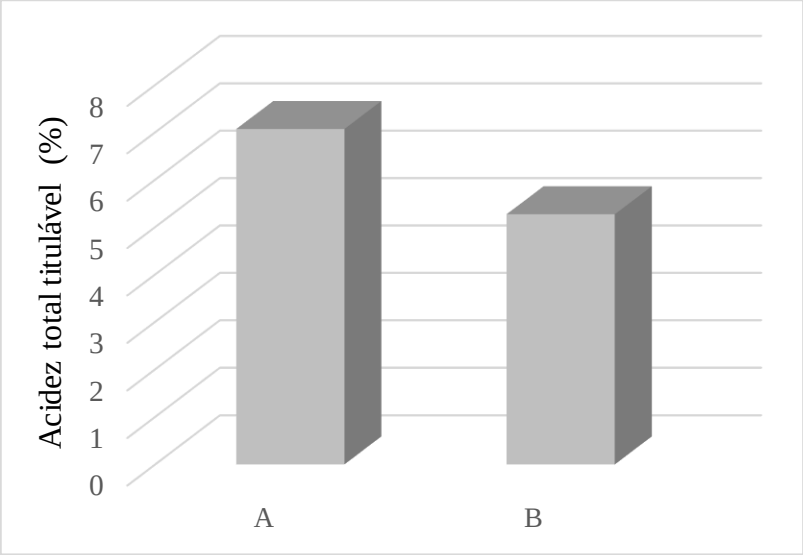
Tabela 2: Comparação dos valores físico-químicos obtidos das formulações de brigadeiros de batata-doce "A" e "B" outros tipos de brigadeiro encontrados na literatura.

Parâmetros F.Q.	**Leite condensado zero açúcar**	**Leite condensado de soja**	**Tradicional[1]**	**Banana com aveia[1]**	**Cenoura[2]**
Acidez (%)	7,07±0,37[a]	5,27±0,34[b]	n.d.	n.d.	5,24
Umidade (%)	48,79±1,02[a]	45,10±0,39[b]	14,29	38,84	47,94
Cinzas	1,87±0,02[a]	0,89±0,02[b]	1,04	1,93	1,33
Proteínas (%)	20,08±2,09[a]	15,33±0,89[b]	7,34	2,87	6,88
Açúcares totais (%)	3,48±0,31[a]	4,01±0,24[b]	n.d.	n.d.	18,85
Fibra bruta (%)	0,88±0,09[a]	0,88±0,09[a]	0,33	3,12	3,03
Lipídios (%)	0,21[a]	0,26[a]	11,61	3,12	23,17

n.d. não determinado.
Fonte: Própria (2020). [1]CLAUDY et al. (2014); [2]PEREIRA et al. (2012)
Valores com letras distintas, diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A amostra de brigadeiro formulado com o leite condensado zero açúcar apresentou valor de acidez total titulável maior do que a com leite condensado de soja (Figura 2). Essa diferença pode ser explicada pelos componentes de composição de cada leite condensado. Segundo Embrapa (2015), as substâncias responsáveis pela acidez são os fosfatos, citratos, a caseína, albumina e o gás carbônico dissolvido no leite, caso a acidez se apresente mais elevada, indica que há maior teor de proteínas e minerais presentes, do que aqueles que se apresentam com acidez mais baixas, como é o caso do leite condensado de soja.

Figura 2. Acidez total titulável. A- Leite condensado zero açúcar; B- Leite condensado de soja.



Fonte: Própria (2020).

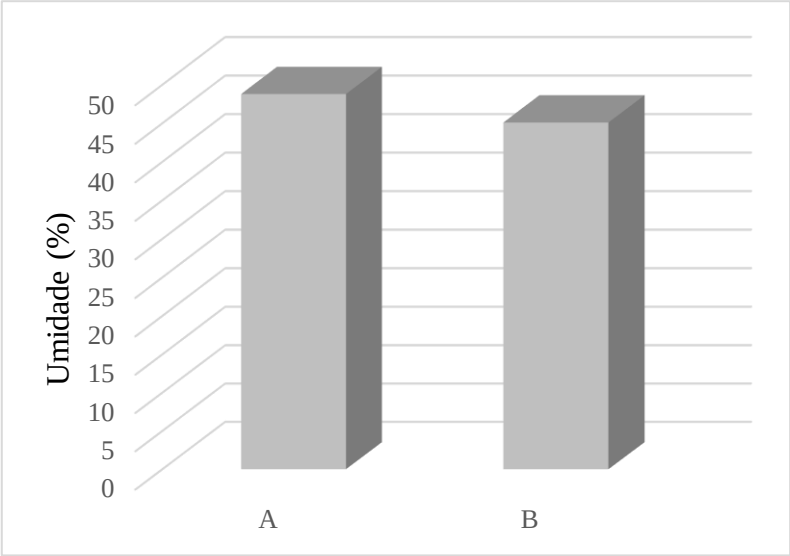
Os valores de acidez determinados dos brigadeiros formulados são inferiores a acidez das raízes de batata-doce encontrados por Sánchez (2019) de 10,40 %, e próximo aos valores de Fontes et al. (2012) e Leonel e Cereda (2002) que foram 7,93 % e 7,93 %, respectivamente.

O valor reduzido da acidez dos brigadeiros contendo o leite condensando de soja pode ser explicado, através de sua formulação que é utilizado o regulador de acidez bicarbonato de sódio durante o preparo do extrato hidrossolúvel de soja e, consequentemente, altera os valores de acidez dos doces e produtos elaborados a base de soja (OLVEBRA, 2015).

Os valores de acidez das amostras do brigadeiro de batata-doce que continham o leite condensado zero açúcar se apresentaram próximas ao encontrado por Pereira et al. (2012) que em sua pesquisa formulou o brigadeiro de cenoura com o leite condensado tradicional e encontrou uma acidez de 5,74%. Dessa forma, este é mais um indicativo que a substituição do leite por extrato hidrossolúvel de soja (EHS) na fabricação do leite condessando influência na acidez dos produtos elaborados. De acordo com a tabela 2 as formulações A e B diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

A umidade encontrada para o brigadeiro formulado com leite condensado zero açúcar foi levemente superior a formulação com leite condensado de soja (Figura 3).

Figura 3. Umidade. A- Leite condensado zero açúcar; B- Leite condensado de soja.

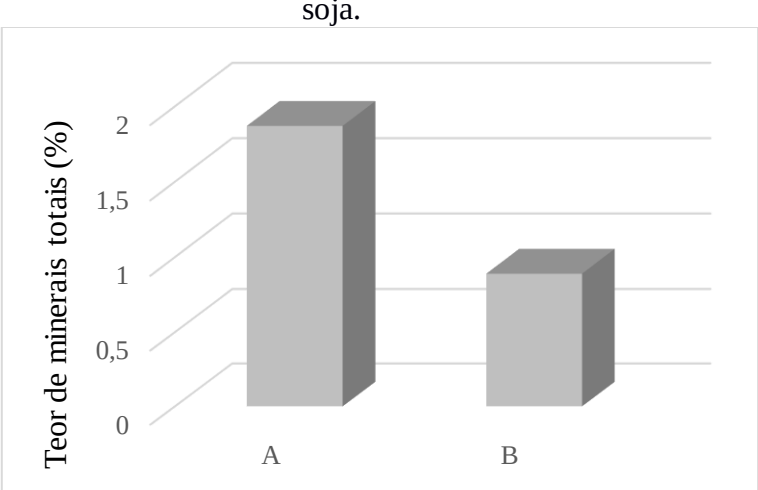


Fonte: Própria (2020).

Leonel e Cereda (2002), em suas pesquisas encontraram uma umidade de 67,73 % para a batata-doce, já Roesler et al. (2008) encontrou 76,37 %. O decorrente decréscimo de umidade da batata-doce *in natura* em comparação com a formulação dos brigadeiros pode ser explicado pela adição de aveia nas formulações. De acordo com a tabela 2 as formulações A e B diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

O teor de cinzas nos brigadeiros variou conforme o tipo de leite condensado utilizado, sendo os teores maiores na formulação do leite condensado zero açúcar, fabricado com leite animal, em comparação com o de soja, fabricado com extrato hidrossolúvel vegetal (Figura 4). Segundo Silva e Queiroz (2006), os alimentos de origem animal, possuem maior valor em cinzas do que os vegetais. Isso explica a diferença entre o teor de minerais totais nas formulações, pois, as amostras com leite condensado zero açúcar é proveniente de fonte animal, no qual é rico em cálcio e fósforo (VALSECHI, 2001)

Figura 4. Teor de cinzas totais. A- Leite condensado zero açúcar; B- Leite condensado de soja.

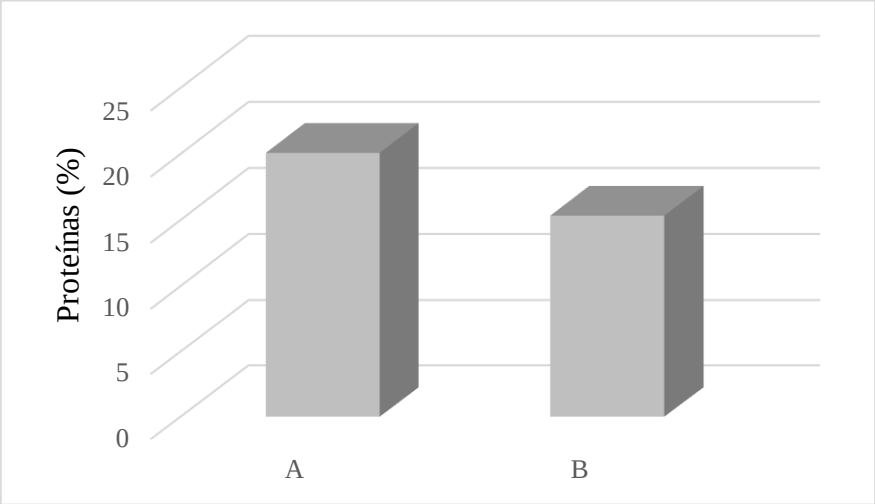


Fonte: Própria (2020).

Leonel e Cereda (2012) analisaram a batata-doce e obtiveram um teor de minerais totais de 1,32 %. Andrade e Martins (2002), em suas pesquisas encontraram 2,08 % de cinzas, e Fontes et al. (2012) obteve um valor de 3,48 %. De acordo com Glóra (2009), o grau de maturação das batatas-doces em diferentes épocas de colheita, pode variar a composição delas. Portanto, a adição de batata-doce não influenciou nos resultados, visto que as batatas-doces para a formulação dos brigadeiros foram adquiridas de uma única localidade, e foram homogeneizadas durante a produção, dessa forma, a diferença de minerais totais nas formulações, se explica pelos diferentes leites condensados. De acordo com a tabela 2 as formulações A e B diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

Os teores de proteína para as formulações foram de 20,08±2,09 % para formulação com leite condensado zero açúcar e 15,33±0,89% para formulação com leite condensado de soja (Figura 5). A diferença pode ser explicada pelo de leite condensado de diferentes fontes uma animal (com leite de vaca) e outra vegetal (extrato hidrossolúvel de soja).

Figura 5. Teor de proteínas. A- Leite condensado zero açúcar; B- Leite condensado de soja.



Fonte: Própria (2020).

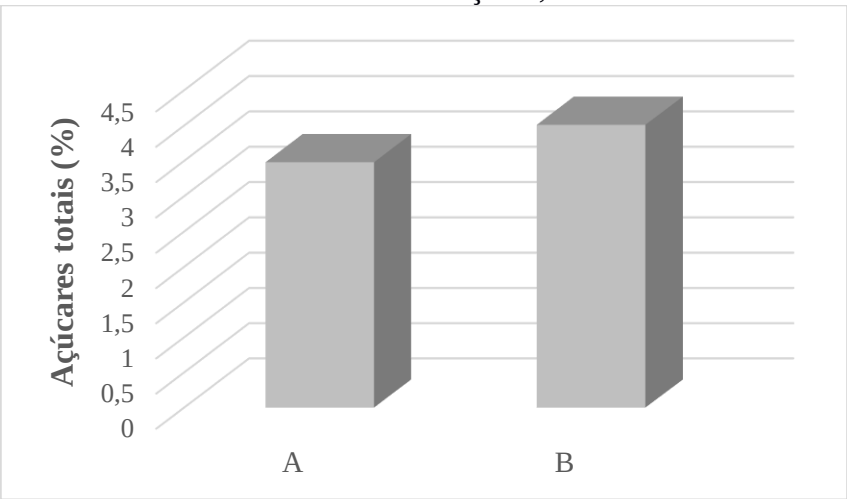
Outro fator que pode ter contribuído para o aumento do teor de proteínas para as formulações dos brigadeiros em relação à batata-doce é a adição do colágeno em pó, uma proteína fibrosa, encontrada em todo o reino animal (SILVA e PENNA, 2013) que apresenta alto teor de proteína (Basso, et al 2013). A adição do grão quinoa também favorece o acréscimo no teor das proteínas, pois, segundo Spehar, (2006), a quinoa apresenta quantidade de proteína próxima a proteína do leite, no caso a caseína.

Claudy,et al. (2014), encontraram 2,87% de proteínas para o brigadeiro adicionado de aveia e banana e 7,34% quando analisaram o brigadeiro tradicional. Já Pereira, et al. (2012) quando analisou o brigadeiro de cenoura encontrou um teor de proteínas de 6,88%. Os brigadeiros elaborados a partir de batata-doce com adições de quinoa e colágeno obtiveram valores de proteínas mais elevados do que os encontrados nas literaturas para outras formulações.

Portanto, os brigadeiros formulados a base de batata-doce se apresentaram com boa quantidade de proteína, podendo ser ingerido por pessoas que são praticantes de atividades físicas, pois as proteínas fortalecem os músculos, aumentam a resistência a doenças, previne anemia, aumenta à imunidade, melhora a saúde da pele, dos cabelos e das unhas (ALVARENGA, 2007). De acordo com a tabela 2 as formulações A e B diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

A amostra que se apresentou com maior teor de glicídios totais foi a que continha o leite condensado de soja, como mostra a Figura 6, devido a sua formulação, que não dispensa o açúcar durante a industrialização, diferente do leite condensado zero açúcar, em que o próprio nome já diz, não há adição de açúcares.

Figura 6. Açúcares totais. A- Leite condensado zero açúcar; B- Leite condensado de soja.



Fonte: Própria (2020).

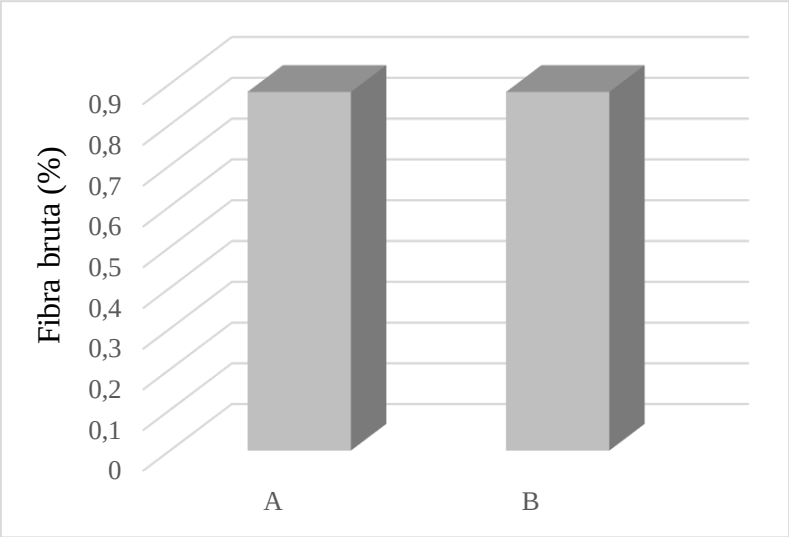
Como a batata-doce é rica em carboidratos, alguns pesquisadores como Fontes et al. (2012) ao analisarem somente a mesma, encontraram 9,44 % para açúcares totais, já Glóra (2009) obteve resultados de 6 % ao caracterizar raízes de batata-doce em diferentes meses de colheita.

Pereira et al. (2012), formulou o brigadeiro de cenoura, e obteve teor de açúcares totais de 18,85%. Os brigadeiros elaborados a partir de batata-doce apresentaram resultados inferiores

aos encontrados pela literatura, possivelmente pelo fato de não terem sido realizados análises de carboidratos complexos, tais como amido. De acordo com a tabela 2 as formulações A e B diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

Os resultados de fibra bruta estão descritos na Figura 7. A adição da aveia, que é um ingrediente considerado com elevado teor de fibras não influenciou no acréscimo de fibras aos produtos. Roriz (2012), em suas pesquisas sobre aproveitamento de resíduos de tubérculos para formulação de novos produtos, afirma que a adição de casca em seus produtos formulados a partir de resíduos se apresentaram com melhores teores de nutrientes e fibras, o que pode ter contribuído para os baixos resultados, uma vez que no preparo as cascas foram retiradas.

Figura 7. Fibra bruta. A- Leite condensado zero açúcar; B- Leite condensado de soja.



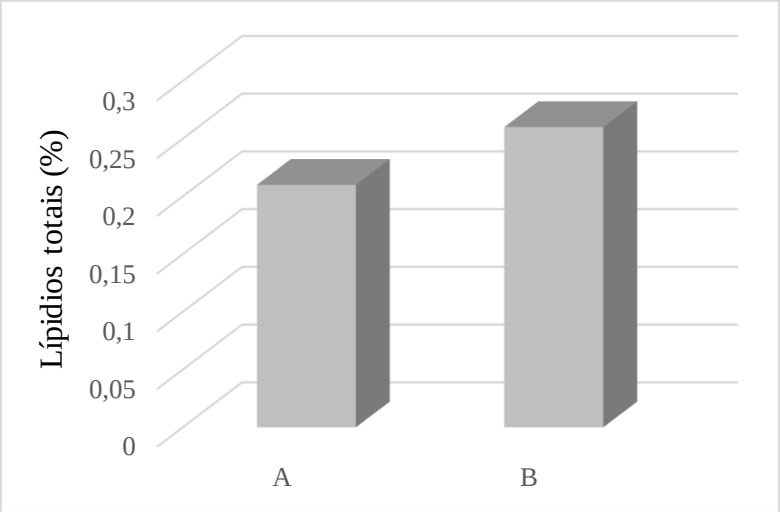
Fonte: Própria (2020).

Na determinação de fibra bruta, é utilizado ácidos e bases para isolá-la, na extração por ácidos, são removidos os açúcares, pectina e hemicelulose nos alimentos, já na básica são removidas as proteínas, pectinas e hemiceluloses remanescentes e parte da lignina. A fibra bruta consiste na retirada da maior parte de celulose com pequenas quantidades de lignina e hemicelulose, fato que não ocorre na determinação do teor de alimentar, método mais suave de análise (NEUMANN, 2002). Devido à falta de reagentes e dificuldades em laboratórios que realizem análise de fibra alimentar, foi realizada análise de fibra bruta, o que pode ter contribuído para resultados inferiores ao esperado. De acordo com a tabela 2 as formulações A e B não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

Os valores de lipídios nas amostras dos brigadeiros variam de 0,21% a 0,26 %, os resultados encontrados para as formulações ficaram próximos um do outro, pode-se então

concluir que os diferentes ingredientes não influenciaram no teor de lipídios dos doces elaborados (Figura 8).

Figura 8. Lipídios totais. A- Leite condensado zero açúcar; B- Leite condensado de soja.



Fonte: Própria (2020).

Claudy et al. (2014), encontrou 3,12 % de lipídios quando analisou o brigadeiro adicionado de aveia e banana, e 11,61 % para o brigadeiro tradicional, e Pereira et al. (2012), obteve um teor de lipídios de 23,17 % para o brigadeiro de cenoura. Portanto, os brigadeiros elaborados a partir de batata-doce se apresentaram com resultados inferiores aos encontrados pela literatura. De acordo com a tabela 2 as formulações A e B não diferiram entre si pelo teste de Tukey a 5 % de significância.

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos, as maiores variações entre os resultados foram devido a diferença de leite condensado utilizado. Os brigadeiros que continham leite condensado zero açúcar, origem animal, em suas formulações apresentaram maiores teores de umidade, acidez, cinzas, proteínas em comparação com a formulação dos brigadeiros com leite condensado de origem vegetal. A diferença é associada a composição do leite e do extrato

hidrossolúvel de soja utilizados na fabricação dos leites condensados, pois o leite animal (de vaca) apresenta maiores valores de minerais e proteínas.

Os açúcares totais se apresentaram baixos teores nas formulações contendo o leite condensado zero de açúcar, quando comparados as formulações contendo o leite condensado de soja, devido a adição de açúcares no leite condensado de soja.

Portanto, o brigadeiro de batata-doce é uma ótima opção para pessoas que possuem intolerância a lactose, quando formulados com o leite condensado de soja, e apresenta baixa quantidade de lipídios, que é um dos elementos evitados por pessoas que buscam uma alimentação equilibrada, e possui valor de proteína considerável. Os brigadeiros podem ser considerados como alimentos funcionais por conter em suas formulações, acréscimos de aveia, colágeno e quinoa, apresentando altos teores de proteínas, baixo teor de açúcares e propriedades funcionais associadas ao uso de extrato hidrossolúvel vegetal.

Referências

ALMEIDA, R. L. J. SANTOS, N. C. PEREIRA, T. S. SILVA, V. M. A. CAVALCANTE, J. A. PINHEIRO, W. S. RIBEIRO, V. H. A. SANTOS, I. A. BARROS, E. R. MUNIZ, C. E. S. **Composição centesimal e comportamento reológico do extrato de aveia (*Avena sativa*).** Research, Society and Development, v. 9, n. 3, ISSN 2525-3409, 2020.

ALVARENGA, G. **A importância dos nutrientes para uma vida saudável**. Disponível em <http://www.foreverliving.com.br/arqs/downloads/detalhe_1224594990_flp_cartilha_nutricao_20071214_web.pdf> Acesso em 14 de junho de 2015.

ANDRADE, R. L. P. MARTINS, J. F. P. **INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE FÉCULA DE BATATA-DOCE (*Ipomoea batatas L.*) SOBRE A VISCOSIDADE DO PERMEADO DE SORO DE QUEIJO**. Ciênc. Tecnol. Alimen, Campinas, 22(3): 249-253, set-dez. 2002.

BARROS, A. J. S. PINHEIRO, M. T. C. RODRIGUES, V. D. **CONHECIMENTOS ACERCA DA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL E CONSUMO DE SUPLEMENTOS ALIMENTARES POR PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICA EM ACADEMIAS**. Revista Brasileira de Nutrição Esportiva, São Paulo. V. 11, n. 63. P.301-311. Maio/Jun. 2017. ISSN 1981-9927.

BASSO, T. R., URNAU, R. M., BRANDALIZE, C. SIMÕES, M. R. Extração e caracterização de colágeno obtido de peles do processamento de tilápia. **III Encontro Paranaense de Engenharia e Ciência**. Toledo-Pr, 2013.

CARMONA, P. AO. PEIXOTO, J. R. AMARO, G. B. MENDONÇA, M. A. **Divergência genética entre acessos de batata-doce utilizando descritores morfoagronômicos das raízes**. Horticultura Brasileira 33: 241-250. Abr. – jun. 2015.

CLAUDY, L. SERBAI, D. SANTOS, E. F. MANHANI, M. R. SILVA, E. C. NOVELLO, D. BRIGADEIRO ADICIONADO DE AVEIA E BANANA: CARACTERIZAÇÃO FÍSICO-

QUIMICA E SENSORIAL ENTRE CRIANÇAS. Evidência, Joaçaba v. 14 n. 1, p. 35-46, jan/jun. 2014.

DETMANN, E., SOUZA, M. A., FILHO, S. C. V., QUEIROZ, A. C., BERCHIELLI, T. T., SALIBA, E. O. S., CABRAL, L. S., PINA, D. S., LADEIRA, M. M., AZEVEDO, J. A. G. **Métodos para Análise de Alimentos. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Ciência Animal**. Visconde do Rio Branco, MG: Suprema, 2012.

EMBRAPA, Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_194_21720039246.html> acesso em 12 de junho de 2015.

FONTES, L. C. B. SIVI, T. C. RAMOS, K. K. QUEIROZ, F. P. C. Efeito das condições operacionais no processo de desidratação osmótica de batata-doce. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, Campina Grande, v.14, n.1, p.1-13, 2012.

GLÓRA, Z. M. D. Caracterização físico-química e sensorial da batata-doce de Aljezur. Instituto Politécnico de Beja, Escola Superior Agrária, Beja, 2009.

GRAF, B. L. SILVA, P. R. ROJO, L. E. HERRERA, J. D. BALDEÓN, M. E. RASKIN, I. **Innovation in Health Value and Functional Food Development of Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd).** Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety. Vol. 14, 2015.

GUIMARÃES, L. M. OLIVEIRA, D. S. **INFLUÊNCIA DE UMA ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL PARA LONGEVIDADE E PREVENÇÃO DE DOENÇAS**. Interciência & Sociedade (ISSN: 2238-1295) – Vol. 3, N. 2, 2014.

LEONEL, M.; CEREDA, M. P. **Caracterização físico-química de algumas tuberosas amiláceas**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, 22(1): 65-69, jan.-abr. 2002.

LUTZ, I. A. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4. ed. 1. ed. digital. São Paulo, 2008.

MAINO, S. C. JÚNIOR, E. S. POZZO, D. M. D. SANTOS, R. F. SIQUEIRA, J. A. C. **BATATA-DOCE (*IPOMOEA BATATAS*) DENTRO DO CONTEXTO DE CULTURAS ENERGÉTICAS, UMA REVISÃO.** Revista Brasileira de Energias Renováveis, v.8, n.4, p.629-638, 2019.

MALDONADE, I. R., CARVALHO, P. G. B., FERREIRA, N.A. **Protocolo para determinação de açúcares totais em hortaliças pelo método de DNS**. Comunicado Técnico 85. ISSN 1414.9850, março, 2013.

MANIGLIA, F. P. PAGNANI, A. C. C. NASCIMENTO, G. G. Desenvolvimento de dieta enteral artesanal com propriedades funcionais. Rev. Bras. Nutr.Clin. 2015; 30 (1): 66-70.

NEUMANN, M. Avaliação, composição, digestibilidade e aspectos metabólicos da fibra. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2002.

OLVEBRA http://www.olvebra.com.br/loja/Secoes/Produtos.asp?proId=64 acesso em 11 de maio de 2015.

Pereira TS, Leite DDF, Vieira NF, Silva FS, Santos AF. Avaliação da qualidade físico-químicas e sensorial de brigadeiro de cenoura. In: Encontro Nacional de Educação, Ciência e Tecnologia/UEBP, 2012. Campina Grande. Anais... Campina Grande: EUPB, 2012.

ROESLER PVSO; GOMES SD; MORO E; KUMMER ACB; CEREDA MP. 2008. Produção e qualidade de raiz tuberosa de cultivares de batata-doce no Oeste do Paraná. Acta Scientiarum 30: 117-122.

RORIZ, R. F. C. Aproveitamento dos resíduos alimentícios obtidos das centrais de abastecimento do Estado de Goiás S/A para alimentação humana. Universidade Federal de Goiás, Escola de Agronomia de Engenharia de Alimentos, Programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos. Goiânia, 2012.

SÁNCHEZ, C. SANTOS, M. INIAV, P. V. Batata-doce branca, roxa ou alaranjada? Avaliação qualitativa e nutricional. Dossier Técnico. Instituto Nacional de Investigação Agrária e Veterinária, I.P. Maio de 2019.

SILVA, A. C. C. SILVA, N. A. PEREIRA, M. C. S. VASSIMON, H. S. **Alimentos Contendo Ingredientes Funcionais em sua Formulação: Revisão de Artigos Publicados em Revistas Brasileiras.** Revista Conexão Ciência. Vol. 11, Nº 2, 2016.

SILVA, D. J., QUEIROZ, A. C. Análise de Alimentos, Métodos Químicos e Biológicos. 3ª reimpressão. Viçosa- MG 2006.
SILVA, I. P. Estudo de encapsulamento de substancias para produção de alimentos funcionais.

SILVA, T. F., PENNA, A. L. B. Colágeno: **Características químicas e propriedades funcionais**. **Rev Inst Adolfo Lutz**. São Paulo, 2012; 71(3): 530-9.

SPEHAR, C. R. **Adaptação da Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) Para incrementar a diversidade agrícola e alimentar no Brasil**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v. 23, n. 1, p. 41-62, jan./abr. 2006.

VALSECHI, O. A. O leite e seus derivados. Tecnologia de produtos agrícolas e origem animal. Universidade Federal de São Carlos, centro de ciências agrarias, Departamento de tecnologia agroindustrial e socioeconômica rural. Araras-SP, 2001.

VIEIRA, L. G. PIERRE, F. C. **CONSIDERAÇÕES SOBRE TENDENDIAS E OPORTUNIDADES DOS ALIMENTOS FUNCIONAIS**. 7ª Jornada Científica e Tecnológica da Fatec de Botucatu. 29 de Outubro a 01 de Novembro de 2018, Botucatu – São Paulo, Brasil.