

Avaliação físico-química do extrato vegetal da semente de *Cucurbita moschata*

Physical and chemical evaluation of the vegetable extract of the seed of *Cucurbita moschata*

Evaluación física y química del extracto vegetal de la semilla de *Cucurbita moschata*

Recebido: 04/03/2020 | Revisado: 09/03/2020 | Aceito: 14/03/2020 | Publicado: 21/03/2020

Max Vinicius Silva Ribeiro

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8456-2905>

Centro Universitário Unifacisa, Brasil

E-mail: maxribeironutri@gmail.com

Amélia Ruth Nascimento Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3565-5125>

Centro Universitário Unifacisa, Brasil

E-mail: ameliaruth.lima@gmail.com

Tharcia Kiara Beserra de Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6352-7254>

Centro Universitário Unifacisa, Brasil

E-mail: tharcia_kiara@hotmail.com

Resumo

Objetivou desenvolver e caracterizar o extrato aquoso vegetal oriundo da semente de *Cucurbita moschata* em diferentes formulações. Formulou-se três amostras de Extrato vegetal da semente de abobora onde foram elaboradas em diferentes proporções, 1:8, 1:6 e 1:5, semente:água destilada respectivamente. Em seguida foi analisado os parâmetros físico-químicos: umidade, cinzas, pH, acidez total titulável, SST- sólidos solúveis totais, lipídio e atividade de água. O valor médio para umidade do extrato vegetal da semente de abobora, obteve média de 90,5%, observado o aumento da umidade de acordo com o acréscimo das proporções. Os extratos apresentaram valores de atividade de água de 0,99, onde não apresentou alteração para as três amostras. Foi encontrado valores de 7,08 relacionado ao pH consequentemente foi observado acidez baixa. Os valores de SST foram de 2,46% demonstrando uma pequena quantidade de sacarose no produto. A amostra EV3 (mais concentrada) obteve valor de 2,18% de lipídio. A análise de cinzas está ligada com a quantidade de matéria inorgânica presente nas amostras, foram encontrados os seguintes

valores de cinzas 0,43%, 0,78% e 1,25%, gradativos de acordo com as proporções. O extrato aquoso de semente de abobora pode ser indicado como opção para elaboração de novos produtos alimentícios.

Palavras-chave: Abobora; Resíduos de Alimentos; Caracterização; Alimento Funcional; Nutrientes.

Abstract

To develop and to characterize the aqueous vegetal extract from the *Cucurbita moschata seed* in three different formulations. Three samples of the vegetal extract from the pumpkin seed were formulated, with different proportions, 1:8, 1:6 and 1:5, seed:distilled water, respectively. After that, the following physicochemical parameters were analyzed: humidity, ashes, pH, total titratable acidity, TSS- total soluble solids, lipids, and water activity. The average value for the humidity of the vegetal extract from the pumpkin seed obtained the average of 90,5%, observing the increase of the humidity according to the addition of the proportions. The extracts presented values of water activity of 0,99, without presenting changes between the three samples. Values of 7,08 related to pH were found, consequently low acidity was observed. The values of SST were 2,46%, demonstrating a slight quantity of sucrose in the product. The EV3 sample (the most concentrated) obtained the value of 2,18% of lipids. The analysis of the ashes is connected to the quantity of inorganic matter present on the samples. The following values for ashes were found, being gradual according to the proportions: 0,43%, 0,78% and 1,25%. The aqueous extract of the pumpkin seed can be indicated as an option to the elaboration on new food products.

Keywords: Pumpkin; Food waste; Characterization; Functional food; Nutrients.

Resumen

Desarrollar y caracterizar el extracto acuoso vegetal de la semilla de *Cucurbita moschata* en distintas formulaciones. Se formularon tres muestras de extracto de semilla de calabaza que fueran elaboradas en diferentes proporciones, 1:8 , 1:6 y 1:5, semilla: agua destilada respectivamente. Enseguida, fueron analizados los parámetros fisicoquímicos: humedad, cenizas, PH, acidez titulable total, SST - sólidos solubles totales, lípidos y actividad de agua. El valor promedio para humedad del extracto vegetal de la semilla de calabaza, obtuvo un promedio de 90,5%, notado el aumento de humedad de acuerdo con el aumento de las proporciones. Los extractos presentan valores de actividad de agua de 0,99, donde no hubo alteración para las tres muestras. Se encontraron valores de 7,08 relacionado con el PH, en

consecuencia, se observó baja acidez. Los valores de SST fueron de 2,46% mostrando una pequeña cantidad de sacarosa en el producto. La muestra EV3 (más concentrada) obtuvo valor de 2,18% de lípido. El análisis de cenizas está relacionada con la cantidad de materia inorgánica presente en las muestras. Fueron encontrados los siguientes valores de cenizas 0,43%, 0,78% e 1,25%, graduales de acuerdo con las proporciones. El extracto acuoso de semilla de calabaza puede ser indicado como opción para elaboración de nuevos productos alimenticios.

Palabras-clave: Calabaza; Residuos de alimentos; Caracterización; Alimento funcional; Nutrientes.

1. Introdução

As atividades agroindustriais desperdiçam resíduos que potencialmente poderiam ser utilizados como matéria-prima na indústria de alimentos, diminuindo a quantidade de resíduos orgânicos gerados pelo processamento de frutas e hortaliças. Esses resíduos podem ser uma fonte alternativa de antioxidantes naturais, que são considerados seguros e com uma melhor biodisponibilidade quando comparados com os antioxidantes sintetizados (Miguel et al., 2008; García; Bianchi, 2015).

A *Cucurbita moschata*, popularmente conhecida como abobora, possui uma semente que apresenta alto teor de fibras alimentares, além de ser relativa fonte proteica e apresentar alto percentual de óleos poli-insaturados, além disso, a semente de abobora tem potencial biológico para o incremento de produtos alimentícios como fonte de fibra alimentar (Pumar, Matilde et al., 2008).

A quantidade de resíduos gerados pela indústria de alimentos no Brasil acumula um enorme potencial, podendo ter uma finalidade mais benéfica ao homem e ao meio ambiente, se utilizados de forma consciente. Importantes nutrientes como vitamina C, compostos fenólicos, flavonoides e carotenoides são encontrados em diversos resíduos de frutas, com maiores concentrações nas sementes e nas cascas (Nascimento Filho; Franco, 2015).

Assim uma alternativa para utilização desses resíduos são os extratos vegetais, a denominação se dá à bebida própria para consumo, obtida a partir da matéria prima vegetal, onde são diversos os fatores que influenciam na extração, como a parte do material vegetal utilizada, a origem deste, o grau de processamento, o solvente utilizado, o tempo de extração, temperatura. Os extratos vegetais mais comuns no mercado são os da soja e do coco,

entretanto, muitos outros tipos de matérias-primas podem ser utilizados, como amêndoas, castanhas, aveia e a própria semente da abobora (Oliveira et al., 2016).

O extrato aquoso obtido pelo processamento de espécies vegetais pode ser utilizado em substituição ao leite tradicional, por possuir sabor agradável, ser rico em nutrientes sensoriais e fácil preparo. Com isso, os produtos naturais com características e propriedades diferenciadas que beneficiam a saúde do consumidor tem ganhado destaque entre os consumidores (Teixeira et al., 2018).

Contudo, existe um desafio no desenvolvimento de alimentos funcionais, onde manter sua qualidade em relação aos aspectos nutricionais, mantendo sua quantidade e qualidade de macro e micronutrientes, segurança microbiológica, bem como satisfazer as expectativas do consumidor em termos de aceitação sensorial e econômica (Los et al., 2018).

Com isso, o objetivo deste trabalho foi desenvolver e caracterizar o extrato aquoso vegetal oriundo da semente de *Cucurbita moschata* em diferentes formulações.

2. Materiais e métodos

Local

As análises foram realizadas no laboratório de química e no laboratório de técnica dietética da faculdade de ciências medicas de campina grande, Paraíba, Brasil.

Matéria-Prima

Foram utilizados semente de abobora de mesma maturação, safra 2018, oriunda da cidade de Campina Grande, PB, obtidas na feira central.

Obtenção do extrato vegetal de abobora

Foram utilizadas sementes da abobora (*Cucurbita moschata*), onde as sementes foram secas em um Desidratador de alimentos elétrico, marca Meloni, modelo Pratic Dryer Digital, com circulação forçada de ar; processadas em liquidificador com água destilada para a obtenção do extrato vegetal e em seguida filtradas com um coador. Formulou-se três amostras, onde foram elaboradas em diferentes proporções, 1:8, 1:6 e 1:5, semente:água destilada respectivamente.

Determinações físico-químicas

Os parâmetros físico-químicos medidos nas amostras do extrato aquoso vegetal foram umidade, cinzas, pH e acidez total titulável, SST- sólidos solúveis totais, lipídio e atividade de

água. Todas as análises realizadas em triplicata de acordo com as normas descritas pelo IAL (2008). A umidade foi determinada por secagem direta em estufa a 105°C utilizando 5g de cada amostra pesada em cápsula de alumínio previamente tarada por 24h, de acordo com o método 012/IV IAL (2008). As cinzas foram determinadas pelo método de gravimetria, mediante incineração da amostra em mufla a 550°C até obtenção de cinzas clara, de acordo com o método 018/IV IAL (2008). Para a determinação do pH e acidez, foram homogeneizados 5 gramas de cada amostra com 50 mL de água destilada, e o pH da suspensão resultante foi determinado utilizando potenciômetro modelo 0400 (Quimis, São Paulo, Brasil), previamente calibrado. Em seguida, a suspensão foi titulada com solução de NaOH 0,1N até pH 8,5. Teor de Sólidos Solúveis (Brix) foi determinado através de leitura direta da amostra em refratômetro portátil, modelo RT-32 (escala de 0 a 32 °Brix), colocando uma gota da solução no prisma e fazendo a leitura direta com correção da temperatura feita através de tabela proposta por IAL (2008).

Análise Estatística

Os resultados foram comparados por meio de análise de variância seguida do teste de Tukey e as diferenças foram consideradas significativas para valores de $p \leq 0,05$ utilizando o software Assistat 7.7.

3. Resultados e discussões

Na tabela 1 encontram-se os resultados das análises realizadas com o extrato vegetal da semente de abóbora nas diferentes proporções, sendo feitas em triplicata todas as análises, atividade de água, acidez e grau brix não obtiveram diferenças significativas pelo teste de Tukey.

O valor médio para umidade do extrato vegetal da semente de abóbora, obteve média de 90,5%, observado o aumento da umidade de acordo com o acréscimo das proporções, onde maiores valores da umidade estão relacionados com a maior susceptibilidade de ataques microbianos. Beserra et al. (2014), encontrou no extrato aquoso de amendoim o valor médio de 91,5 % para a proporção de 1:8.

Tabela 1: Caracterizações físico-químicas do extrato vegetal da semente de abobora em diferentes formulações

| Formulações | Umidade | Atividade de água (aw) | pH | Acidez | °Brix | Lipídio | Cinzas |
|-------------|--------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| EV 1 | 95,75 ^a | 0,9950 | 7,13 ^a | 0,12 ^a | 2,06 ^a | 0,61 ^c | 0,43 ^b |
| EV 2 | 89,84 ^b | 0,9938 | 7,09 ^{ab} | 0,16 ^a | 2,43 ^a | 1,53 ^b | 0,78 ^b |
| EV 3 | 85,89 ^c | 0,9919 | 7,02 ^b | 0,25 ^a | 2,90 ^a | 2,18 ^a | 1,25 ^a |
| MG | 90,50 | 0,9936 | 7,08 | 0,18 | 2,46 | 1,44 | 0,82 |
| DMS | 3,92 | 0,0066 | 0,08 | 0,14 | 2,75 | 0,59 | 0,43 |
| CV (%) | 1,73 | 0,27 | 0,50 | 30,57 | 19,40 | 16,39 | 20,90 |
| P | ** | ns | * | ns | ns | ** | ** |

EV - Extrato vegetal de semente de cucurbita moschata nas proporções 1:8, 1:6 e 1:5, DMS – Desvio médio significativo; MG = Média geral; CV – Coeficiente de variação; P – Probabilidade; Médias seguidas da mesma letra minúscula nas linhas, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade; ** significativo a 1% de probabilidade; ns não significativo ($p \geq .05$).

Os extratos apresentaram valores de atividade de água de 0,99, onde não apresentou alteração para as três amostras. Morai et al. (2017) obteve o mesmo valor 0,99 para a polpa de araticum pasteurizada e o valor de 0,98 para polpa in natura, onde foi estudado composto bioativos e características físico-químicas de polpa de araticum in natura e pasteurizada.

O pH que se encontra na neutralidade, não apresentou grandes variações, tendo uma leve diminuição do pH de acordo com o menor volume de água, a média encontrada foi de 7,08, já a média da acidez obteve valor de 0.18%, favorecendo o desenvolvimento de bactérias patogênicas e diminuindo seu possível armazenamento, pois o pH funciona como um indicativo de atividade microbiana e enzimática e a acidez titulável total está relacionada ao estado de deterioração dos produtos e conseqüentemente sua qualidade. Assim pode-se dizer que o extrato teria uma alta susceptibilidade a deterioração enzimática e microbiana, devido ao Ph ser neutro e a baixa acidez. Valores semelhantes aos encontrados por Perfeito et al. (2017), 7,20 de pH e 0,19 de acidez titulável para a bebida com extrato hidrossolúvel de soja saborizada com mangaba e cagaita.

Não houve diferença significativa para os valores de SST encontrados, tendo média geral de 2,46%, valor esse próximo ao encontrado no fermentado de melão Cantaloupe, onde o valor foi de 3% Bessa et al. (2018). Sendo assim o teor de sólidos solúveis representa o conteúdo de açúcares, principalmente glicose, frutose e sacarose, ácidos orgânicos e outros

constituintes menores, apresentando uma relação direta com o grau de doçura do produto. Como o teor de sólidos solúveis interfere no ponto de colheita e no rendimento de produtos vegetais durante o processamento industrial é importante saber como avaliá-lo, os processos metabólicos envolvidos, para entender e manipular suas aplicações.

Os valores encontrados para lipídio obtiveram uma diferença significativa a 1% de probabilidade pelo Teste de Tukey, tendo a média geral de 1,44, onde os menores valores foram para as amostras com menor contração, a amostra EV3 obteve valor de 2,18%, valor semelhante ao encontrado por Pereira et al. (2017), que encontrou o resultado de 2,5% para a marca C de leite de soja, onde realizou uma análise comparativa da composição nutricional do leite de soja em relação ao leite de vaca com e sem lactose. Os ácidos graxos ômega 3 e 6 assim como os ácidos graxos insaturados possuem propriedades anti-inflamatórias, antitrombóticas, antiarrítmicas, hipolipidêmicas e vasodilatadoras, além disso, podem reduzir o colesterol no sangue e contribuir na prevenção da aterosclerose, têm como alimentos fontes sementes oleaginosas, nozes, castanhas e óleos vegetais (PORFÍRIO, E. et al., 2014). Sendo a semente de abobora considerada uma oleaginosa, pode-se correlacionar o seu extrato a uma série de benefícios vindos dos ácidos graxos insaturados, onde percebeu uma boa quantidade de lipídios da proporção 1:5, precisando de mais estudos para analisar o perfil lipídico do extrato em questão.

A análise de cinzas está ligada com a quantidade de matéria inorgânica presente nas amostras, foram encontrados os seguintes valores de cinzas 0,43%, 0,78% e 1,25%, gradativos de acordo com as proporções, mostrando que quanto maior a concentração, maior vai ser o valor de cinzas e menores concentrações resultara em menores valores de resíduos incinerado. Machado et al. (2019) Estudou a polpa de *physalis* pasteurizada e não pasteurizada e seu armazenamento, onde encontrou o valor médio para cinzas com o armazenamento de 30 dias da polpa pasteurizada de 0,96%, similar ao encontrado no presente estudo.

4. Conclusão

Foi observado que o extrato aquoso de semente de *Cucurbita moschata* possui características físico-químicas desejáveis e similares a outros extratos aquosos vegetais. Por ser um extrato aquoso, uma das preocupações é seu armazenamento e transporte, que se torna mais susceptível a ataques microbianos devido sua elevada humidade e atividade de água. A formulação EV3 possui valores médios mais elevados quando comparados com as outras

formulações, devido sua maior concentração. Atividade de água, acidez e grau brix não obtiveram diferenças significativas.

O extrato aquoso de semente de abobora pode ser indicado como opção para elaboração de novos produtos alimentícios. Assim, espera-se que o presente estudo venha contribuir para o enriquecimento do tema abordado, trazendo maior visibilidade às bebidas vegetais. Novos estudos deverão ser realizados com intuito de determinar análises microbiológicas e toxicológicas do extrato vegetal.

Referencias

Beserra, T., Cardoso Almeida, F., Castro, D., Nunes, J., & Ramos, K. (2014). Análise físico-química do extrato aquoso do amendoim. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 9(2), 121 - 124.

Bessa, Mizaél Augusto Diógenes, Oliveira, Emanuel Neto Alves de, Feitosa, Bruno Fonsêca, Feitosa, Regilane Marques, Almeida, Francisco Lucas Chaves, & Oliveira Neto, Juvêncio Olegário de. (2018). Bebida alcoólica fermentada de melão (*Cucumis melo* L.): processamento e caracterização. *Brazilian Journal of Food Technology*, 21, e 2017217.

Los, Paulo Ricardo, Simões, Deise Rosana Silva, Leone, Roberta de Souza, Bolanho, Beatriz Cervejeira, Cardoso, Taís, & Danesi, Eliane Dalva Godoy. (2018). Viability of peach palm by-product, *Spirulina platensis*, and spinach for the enrichment of dehydrated soup. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 53(11), 1259-1267.

Lutz – Oal, O. A. (2008). Métodos físico-químicos para análise de alimentos.

Machado, Taiana Ferreira, Monteiro, Eduarda Rodrigues, & Tiecher, Aline. (2019). Estabilidade química, físico-química e antioxidante de polpa de *Physalis* pasteurizada e não pasteurizada sob congelamento. *Brazilian Journal of Food Technology*, 22, e2017149.

Miguel, Ana Carolina Almeida, Albertini, Silvana, Begiato, Gabriela Fernandes, Dias, João Ricardo Pecini Stein, & Spoto, Marta Helena Fillet. (2008). Aproveitamento agroindustrial de resíduos sólidos provenientes do melão minimamente processado. *Food Science and Technology*, 28(3), 733-737.

Morais, Elaine Carvalho de, Patias, Samira Gabrielle de Oliveira, Ferreira, Nayara Suzana da Silva, Picanço, Nágela Farias M., Rodrigues, Erika Cristina, Nascimento, Edgar, & Faria, Rozilaine Aparecida Pelegrine Gomes de. (2017). Compostos bioativos e características físico-químicas de polpa de araticum in natura e pasteurizada. *Brazilian Journal of Food Technology*, 20, e2016142.

Nascimento Filho, Wilson B. do; FRANCO, Carlos Ramon. (2015). Avaliação do Potencial dos Resíduos Produzidos Através do Processamento Agroindustrial no Brasil. *Revista Virtual de Química: RVq*, 7(6),1968-1989.

Naves, Luciana de Paula, Corrêa, Angelita Duarte, Abreu, Celeste Maria Patto de, & Santos, Custódio Donizete dos. (2010). Nutrientes e propriedades funcionais em sementes de abóbora (*Cucurbita maxima*) submetidas a diferentes processamentos. *Food Science and Technology*, 30(Suppl. 1), 185-190.

Oliveira, V.B., Zuchetto, M., Oliveira, C.F., Paula, C.S., Duarte, A.F.S., Miguel, M.D., & Miguel, O.G.. (2016). Efeito de diferentes técnicas extrativas no rendimento, atividade antioxidante, doseamentos totais e no perfil por clae-dad de dicksonia sellowiana (presl.). Hook, dicksoniaceae. *Revista Brasileira de Plantas Medicinai*s, 18(1, Suppl. 1), 230-239.

Palomino García, Lady Rossana, & Del Bianchi, Vanildo Luiz. (2015). Capacidade antioxidante em resíduos da indústria cafeeira. *Brazilian Journal of Food Technology*, 18(4), 307-313.

Pereira, Fabiana Paula, Santos, Otávio Augusto Rodrigues, Resende, Rayane Cristina Moreira, & Henriques, Bárbara Oliveira. (2017) avaliação comparativa da composição nutricional do leite de soja em relação ao leite de vaca com e sem lactose. *Revista Acadêmica Conecta FASF* 2(1), 378-392.

Perfeito, Danielle & Corrêa, Ivna & Peixoto, Nei. (2017). Elaboração de bebida com extrato hidrossolúvel de soja saborizada com frutos do cerrado. *Journal of neotropical agriculture*. 4. 21-27.

Porfírio, Elisângela, Henrique, Viviane Soccio Monteiro, & Reis, Maria Juciara de Abreu. (2014). Elaboração de farofa de grãos, sementes oleaginosas e castanha de caju: composição de fibras, ácidos graxos e aceitação. *Brazilian Journal of Food Technology*, 17(3), 185-191.

Pumar, Matilde, Freitas, Maria Cristina Jesus, Cerqueira, Priscila Machado de, & Santangelo, Sabrina Barreiros. (2008). Avaliação do efeito fisiológico da farinha de semente de abóbora (*Cucurbita maxima*, L.) no trato intestinal de ratos. *Food Science and Technology*, 28(Suppl.), 7-13.

Teixeira M., Altmayer T., Bruxel F., Orlandi C. R., Moura N. F. de, Afonso C. N. et al . *Rubus sellowii* Cham. & Schlitdl. (Rosaceae) fruit nutritional potential characterization. *Braz. J. Biol*, 79(3), 510-515.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Max Vinicius Silva Ribeiro – 50%

Amélia Ruth Nascimento Lima– 25%

Tharcia Kiara Beserra de Oliveira -25%