

DESENVOLVIMENTO DE UM SUPLEMENTO ALIMENTAR UTILIZANDO ORA-PRO-NÓBIS (*PERESKIA ACULEATA*) VISANDO O FORNECIMENTO DE ÁCIDO FÓLICO E PROTEÍNAS DURANTE A GESTAÇÃO HUMANA.

Clistiane Santos Santana¹, Aparecida Michelle da Silva Souza¹, Ramon Santos de Minas¹, Angela Kwiatkowski¹

¹Instituto Federal de Mato Grosso do Sul– Coxim-MS

clis.santtana@gmail.com, ramon.minas@ifms.edu.br

Resumo

A planta Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* M.) é cultivada como remédio e alimento sendo de conhecimento empírico usada nas mais diferentes regiões do mundo. O objetivo foi analisar a composição nutricional das folhas de Ora-pro-nóbis e viabilizar seu uso como suplemento. Foram realizadas o cultivo em vasos, colheita da folhas, higiene, desidratação e trituração. As análises realizadas foram: teor de umidade, proteínas, lipídios, cinzas, carboidratos, fibras, ácido fólico e valor energético. A umidade obtida foi de 4,14g/100g e o teor de cinzas 15,23g/100g. O teor de proteínas foi 27,06g/100g, indicando alto valor proteico. O conteúdo de lipídios foi 10,34g/100g. O resultado das fibras obtido foi de 28,70g/100g. A quantificação do ácido fólico foi de 9,88mg/100g. As folhas de Ora-pro-nóbis desidratadas apresentaram composição química com valores nutricionais de interesse para comunidade, mostrando viabilidade para elaboração de suplemento, principalmente para gestante, devido ao alto valor biológico em proteínas e ácido fólico.

Palavras-chave: Folhas, composição nutricional, vitamina B9.

Introdução

Ora-pro-nóbis é uma frase em latim que nem sempre é assimilada, mas que em português significa Rogai por nós. Podemos encontrá-la com diversos nomes no âmbito popular científico como bife verde, carne verde, carne de pobre, lobrobó ou orabrobó (MATHIAS, 2013).

A planta de Ora-pro-nobis (Figura 1) possui folhas simples de cor verde-escura, com sete centímetros de comprimento e três centímetros de largura, tendo textura de couro e facilmente quebradiça. O limbo da folha apresenta células epidérmicas com paredes espessadas e estômatos paracíticos em ambas as faces. Seus estômatos estão inseridos no mesmo nível das células vizinhas. Suas 4 cutículas são relativamente espessas e estriadas (DUARTE; HAYASHI, 2005).

As folhas avaliadas nutricionalmente são ricas fontes de minerais como fósforo, magnésio, ferro e cobre (TOFANELLI; RESENDE, 2011), possuindo 15 potenciais aplicações culinárias como farinhas, saladas, refogados, tortas, massas entre outros alimentos (CONCEIÇÃO, 2013).



Figura 1. Planta da Ora-pro-nobis
Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Ora-pro-nóbis é considerada uma hortaliça por suas características similares com as demais hortaliças que existem no mundo. A planta é uma trepadeira, pertencente a família cactáceas, com porte de herbácea perene, mas possui um alto potencial diversificação tanto para uso humano, como agropecuário, sendo indicado para estudos sobre o seu cultivo, visando um maior conhecimento para pesquisadores (SOUZA, 2009; ROSA et al., 2011; ALMEIDA; CORRÊA, 2012).

Existe uma variedade de suplementos alimentares que são elaborados para complementar uma dieta normal equilibrada e inclui nutrientes que você normalmente adquiriria através de uma alimentação correta (ABCD, 2018).

A composição química dos alimentos é importante para conhecimento dos nutrientes que estão sendo ingeridos por uma pessoa. Os nutrientes são substâncias química encontradas naturalmente em alimento que proporcione energia, que seja necessária para o crescimento, o desenvolvimento e a manutenção da saúde e da vida ou cuja carência resulte em mudanças químicas ou fisiológicas características (ANVISA, 2017).

Segundo Vannucchi e Monteiro (2010), o ácido fólico é uma vitamina do complexo B (vitamina B9), hidrossolúvel, cuja fonte é exclusivamente exógena, ou seja, deve ser obtida por

meio da alimentação ou suplementação. No século XX, ocorre a identificação e a síntese das formas de ácido fólico para o tratamento de deficiências nutricionais e da anemia macrocítica, assim como houve importante destaque em relação às vias de absorção e metabolismo da vitamina e suas possíveis relações com outras doenças, tais como câncer, doenças cardiovasculares e defeitos congênitos. A partir de 1993 o Serviço de Saúde Pública americano passou a recomendar a ingestão diária adequada de folato para todas as mulheres em idade fértil, a fim de reduzir o risco de malformações do feto, tais como espinha bífida e outros defeitos do tubo neural.

Ainda, conforme esses autores, o desenvolvimento do feto exige a vitamina B9 e a sua deficiência durante o período gestacional acarreta defeitos graves na formação do tubo neural. Alguns tecidos do organismo, como a medula óssea, a pele e o intestino, por apresentarem altas taxas de metabolismo, renovação e produção celulares, apresentam necessidades aumentadas de folato.

Metodologia

Foi realizado o plantio de mudas e o cultivo da planta de Ora-pro-nóbis em vasos, no município de Rio Verde de Mato Grosso – MS. Assim que estavam folhosas foi realizada a coleta. Após a coleta, o material foi levado para o laboratório de processamento vegetal do Instituto Federal de Mato Grosso do Sul, IFMS, *Campus* Coxim e foram selecionadas, realizadas limpeza, higiene, desidratação em estufa a 60°C (Figura 2) e trituração para obtenção das folhas secas em pó. Depois de convenientemente trituradas, as folhas foram armazenadas até a necessidade de se produzir o suplemento alimentar (Figura 3).



Figura 2. Folhas selecionadas para scagem em estufa a 60°C

Fonte: Arquivo pessoal (2017).



Figura 3. Folhas de Ora-pro-nóbis desidratadas e trituradas.

Fonte: Arquivo pessoal (2017).

Foram realizadas análises de composição nutricional das folhas em pó, sendo determinado o valor de umidade, cinzas (minerais), lipídios, proteínas, carboidratos totais, ácido fólico e valor energético total (VET). Todas as análises foram realizadas em triplicata.

Determinação do teor de umidade

Pesou-se o cadinho vazio e após anotado sua massa tarou-se a balança. Em seguida pesou aproximadamente 3 g da amostra, foi colocado na estufa as amostras na temperatura de 105°C. Deixou na estufa de secagem por seis horas e após foram retiradas da estufa com auxílio de uma pinça e colocada em um dessecador para esfriar, e principalmente para que a amostra não absorva a umidade do ar, pois isso interfere no resultado final da análise. Depois as amostras foram pesadas, e descontadas o peso do cadinho vazio para obter o peso da amostra seca, pois a água evaporada é igual à diferença entre os pesos das amostras, conforme normas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

Determinação de cinzas

Para a determinação de cinzas totais pesou-se o cadinho vazio e após anotado sua massa tarou-se a balança. Em seguida pesou aproximadamente 2 g da amostra e foi colocado em forno Mufla, deixando por seis horas a 600 °C, aumentando a temperatura da Mufla gradativamente de 100 em 100°C (IAL, 2008).

Determinação de lipídios

A amostra foi pesada em béquer de 250 mL e, em seguida, 30 mL de metanol foram adicionados. A mistura foi homogeneizada durante 2 minutos. Em seguida, 15 mL de clorofórmio foram adicionados e misturados durante 5 minutos. Na sequência, 15 mL de clorofórmio foram adicionados e agitados durante 2 minutos e 15 mL de água destilada, foram adicionados, sob agitação durante mais 2 minutos. Esta mistura foi filtrada. O resíduo foi lavado com 10 mL de clorofórmio. O filtrado foi transferido para um funil de separação de 250 mL. Após a separação das fases, a fase inferior contendo clorofórmio e lipídio foi drenado para um balão de fundo plano de 250 mL, previamente pesado, e o solvente foi evaporado. O teor de lipídio foi determinado gravimetricamente (BLIGH; DYER, 1959).

Determinação da proteína

Pesou-se aproximadamente 200 mg da amostra com 1 g da mistura catalítica composta de sulfato de cobre e sulfato de sódio, e adicionou-se em tubos de digestão. Em seguida foi adicionado 5 mL de ácido sulfúrico e colocado no bloco digestor. O aquecimento foi gradual até alcançar 360°C e o material permaneceu em digestão por 5 horas. Na sequência, os materiais foram destilados em aparelho Micro-Kjeldahl, com solução de hidróxido de sódio a 40%. A amônia destilada foi recolhida em frasco erlenmeyer com solução de ácido bórico a 4% com os indicadores vermelho de metila 0,1% e verde de bromocresol 0,1%, ambos em solução alcoólica. O volume destilado foi titulado com solução de ácido clorídrico (HCl) a 0,1 M até viragem de cor e anotou-se o volume gasto na bureta. Cálculos foram realizados com as Equações 1 e 2 (IAL, 2008).

$$N = \frac{V \times N \times f \times 14 \times 100}{A}$$

Em que:

N = nitrogênio

V = volume gasto na titulação (mL)

f = fator de padronização da solução de HCl (0,1M)

A = massa da amostra (g)

(Equação 1)

$$PTN = N \times F$$

(Equação 2)

Em que:

PTN = proteínas (g/100g)

N = nitrogênio

F = 6,25

O fator 6,25 é normalmente usado para transformar a % de nitrogênio em proteína, levando-se em conta que as proteínas contêm, em média, 16% de nitrogênio (SILVA; QUEIROZ, 2002).

Determinação dos carboidratos totais

Os carboidratos foram obtidos conforme IAL (2008), em que se obtém por meio do cálculo da somatória de todos os elementos majoritários, subtraindo de 100 (100% da composição do alimento).

Valor energético total (VET)

O valor energético total foi calculado pela soma das calorias fornecidas pelos carboidratos, lipídios e proteínas, multiplicando seus valores em gramas pelos fatores e equação de Bryant e Atwater (Equação 3): 4 kcal, 9 kcal e 4 kcal, respectivamente (TERRA et al., 2010).

$$VET = 4C + 4P + 9G$$

(Equação 3)

Em que:

C = carboidratos;

P = proteína;

G = gordura ou lipídios.

Determinação do teor de ácido fólico

O teor de ácido fólico foi determinado segundo método espectrofotométrico sugerido por Silva (2012). Foi pesado 5 g da amostra e diluído em 100 mL de solução de hidróxido de sódio (0,1M), permanecendo em solução por 20 minutos após foi realizada leitura da absorbância em espectrofotômetro com comprimento de onda de 255 nm. Foi realizada curva no espectrofotômetro neste mesmo comprimento de onda, soluções de ácido fólico nas concentração de 200, 400, 600, 800 e 1000 mg/100mL de NaOH a 0,1M (Figura 4).

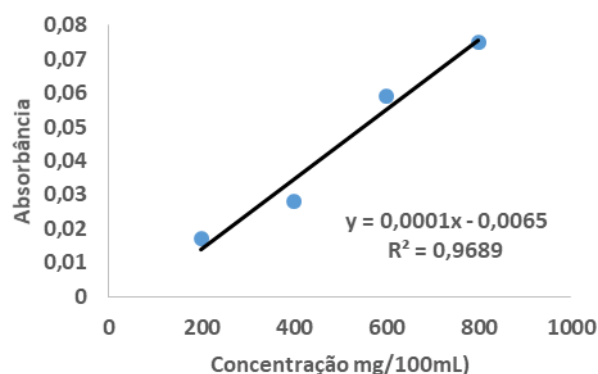


Figura 4. Gráfico com a curva padrão de ácido fólico em 255 nm.

Resultados e Discussão

Os resultados das análises laboratoriais obtidos podem ser visualizados na Tabela 1. Os teores de umidade, cinzas (minerais), proteínas, lipídios, fibras, carboidratos, ácido fólico e valor energético total indicam a qualidade nutricional da folha de Ora-pro-nóbis desidratada.

Tabela 1. Valores nutricionais da folha de Ora-pro-nóbis desidratada.

Análises	Valores
Umidade (g/100g)	4,14
Cinzas (g/100g)	15,23
Lipídios (g/100g)	10,34
Proteínas (g/100g)	27,06
Fibras (g/100g)	28,70
Carboidratos (g/100g)	43,23
Ácido fólico (mg/100g)	9,88
Valor energético total (kcal/100g)	374,22

Fonte: Elaborado pelos autores (2018).

O valor da umidade determinada define o teor de água presente no produto desidratado, pois as folhas verdes apresentam alto teor de umidade. O conteúdo de umidade obtido foi baixo garantindo um armazenamento estável a temperatura ambiente. Comparando com valor indicado por Almeida (2012) de 6,5g/100g, o teor de umidade está aceitável. As folhas desidratadas apresentam teor de umidade que corroboram com a faixa considerada segura pela legislação brasileira, que estabelece limite máximo de 15 g/100g de umidade para farinhas, amidos e farelos (BRASIL, 2005).

O teor de cinzas ou minerais totais presentes nas folhas desidratadas é consideravelmente alto, mostrando que as folhas analisadas possuem muitos minerais. Rodrigues et al. (2013) conseguiram quantificar as cinzas nas folhas da planta com o teor de 17,47 g/100g, valor semelhante ao determinado neste trabalho.

O teor de lipídios acima de 10g/100g pode indicar também a presença de vitaminas lipossolúveis, sendo essencial para alimentação do ser humano. O teor de proteína é alto, maior que os conteúdos relatado por Almeida (2012) de 22,9 g/100 g e descrito por Rodrigues et al. (2013) de 18,95 g/100g de folhas secas de Ora-pro-nóbis. Resultados proteicos acima de 25%, torna os alimentos com a Ora-pro-nóbis uma fonte alternativa de proteínas para alimentação, em especial para suplementação de indivíduos em desenvolvimento.

As fibras estão presentes em grande concentração, duas vezes maior que o valor reportado por Almeida (2012). Já Rodrigues et al. (2013), determinaram o conteúdo de 31,40 g/100g de fibras em folhas de Ora-pro-nóbis cultivadas em São Paulo, valor próximo ao determinado neste trabalho. Esse teor de fibras pode auxiliar no processo de digestão, as

fibras insolúveis permanecem intactas através de todo o trato gastrointestinal e compreendem a lignina, a celulose e algumas hemiceluloses (PIMENTEL; FRANCKI; GOLLÜCKE, 2005). Como funções funcionais da fibra insolúvel estão o incremento do bolo fecal e o estímulo da motilidade intestinal; a maior necessidade de mastigação, relevantes na sociedade moderna vítimas da ingestão compulsiva e da obesidade; o aumento da excreção de ácidos biliares e propriedades antioxidantes e hipocolesterolêmicas (RODRÍGUEZ, MEGÍAS; BAENA, 2003).

O valor de carboidratos totais das folhas de Ora-pro-nóbis é significativo (42,23g/100g), o que pode auxiliar no sabor para ingestão das folhas como suplemento alimentar. Carboidratos abrangem um dos grandes grupos de biomoléculas na natureza, além de serem a mais abundante fonte de energia, sendo conhecidos como combustíveis do sistema nervoso central, sendo essenciais para o funcionamento do cérebro (PINHEIRO; PORTO; MENEZES, 2005).

O valor energético total foi alto, podendo nutrir o indivíduo por mais tempo durante suas atividades diárias.

O conteúdo em ácido fólico está diferente dos valores determinados em outros trabalhos. Takeite et al. (2009) obtiveram valor de 4,9 mg/100g de folhas de Ora-pro-nóbis, valor abaixo deste trabalho. Esta variação pode ser devido a localidade de cultivo, tipo de solo, manejo da planta, entre outros fatores (CHITARRA; CHITARRA, 2005). A diferença também pode ter ocorrido devido ao método de determinação, reagentes e equipamentos utilizados nos experimentos.

Considerações Finais

A planta Ora-pro-nóbis indica que pode ser utilizada como suplemento alimentar com alto valor nutritivo, principalmente no teor proteico e fibras, valores que resultaram em índice acima de 25% nas folhas.

Seu alto valor energético garante nutrir o corpo por mais tempo entre as refeições, podendo fornecer sabor diferenciado aos alimentos.

O conteúdo determinado de ácido fólico indica o consumo das folhas de Ora-pro-nóbis como suplemento alimentar poderá suprir a necessidade de ácido fólico de gestantes, para o desenvolvimento do novo ser humano.

Agradecimentos

Ao CNPq e ao IFMS.

Referências

ABCD. Autoridade Brasileira Controle de Dopagem. **Suplementos**. Ministério do Esporte. Disponível em: <<http://www.abcd.gov.br/arquivos/Suplementos.pdf>>. Acesso em 02 de set. 2018.

ALMEIDA, M. E. F. **Farinha de folhas de cactáceas do gênero Pereskia: caracterização nutricional e efeito sobre ratos Wistar submetidos à dieta hipercalórica.** 2012. 126 p. Tese (Doutorado em Agroquímica)-Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

ALMEIDA, M. E. F.; CORRÊA, A. D. Utilização de cactáceas do gênero Pereskia na alimentação humana em um município de Minas Gerais. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 42, n. 4, p.751-6, 2012.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Suplementos alimentares:** Documento de base para discussão regulatória. Gerencia Nacional dos Alimentos. Ministério da Saúde. Julho, 2017.

BLIGH, E. G.; DYER, W. J. A rapid method of total lipid extraction and purification. **Canadian Journal of Biochemistry and Physiology**, Ottawa, v.37, n.8, p.911-917, 1959.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e o Abastecimento (2005). Resolução nº 263, de 22 de setembro de 2005. **Aprova o regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos.** Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 23 set. Disponível em: < <http://portal.anvisa.gov.br/>>. Acesso em: 02 set. 2013.

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças:** fisiologia e manuseio. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.

CONCEIÇÃO, M. C. **Otimização do processo de extração e caracterização da mucilagem de ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata Miller).** 2013. 121 f. Dissertação (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2013.

DUARTE, M. R.; HAYASHI, S. S. Estudo anatômico de folha e caule de *Pereskia aculeata* Mill. (Cactaceae). **Revista Brasileira de Farmacognosia**, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 103-9, 2005.

IAL. Instituto Adolfo Lutz. **Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos/Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária.** Brasília: Ministério da Saúde, 2008. (Série A: Normas Técnicas e Manuais Técnicos). Ed. Edição Digital. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. 1020p.

MATHIAS, J.; MADEIRA, N. R.; SILVEIRA, G. S. R. Como plantar ora-pro-nóbis. **Revista Globo Rural**. 2013. Disponível em: < <https://revistagloborural.globo.com/vidana-fazenda/como-plantar/noticia/2013/12/como-plantar-ora-pro-nobis.html>>. Acesso em 02 de set. 2018.

PIMENTEL, B. M. V.; FRANCKI, M.; GOLLÜCKE, B. P. **Alimentos funcionais:** introdução as principais substâncias bioativas em alimentos. São Paulo: Editora Varela, 2005.

PINHEIRO, D. M.; PORTO, K. R. A.; MENEZES, E. M. S. **A química dos alimentos:** carboidratos, lipídios, proteínas e

minerais. Maceió: EDUFAL, 2005. 52p.

RODRÍGUEZ, M. B. S.; MEGÍAS, S. M.; BAENA, B. M. Alimentos Funcionales y Nutrición óptima. **Revista da Espanha de Salud Pública.** v. 77, n. 3, p. 317-331, 2003.

SILVA, W. J. M. **Ácido fólico: validação do método espectrofotométrico.** 2012. 67 f. Dissertação. (Mestrado em Ciência em Alimentos e Nutrição). Faculdade de Ciências Farmacêuticas de Araraquara, UNESP. Araraquara-SP. 2012.

SOUZA, M. R. R. et al. O potencial do ora-pro-nobis na diversificação da produção agrícola familiar. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Porto Alegre, v. 4, n. 2, p. 3550-4, 2009.

TAKEITI, C. Y.; ANTONIO, G. C.; MOTTA, E. M. P.; COLLARES-QUEIROZ, F. P.; PARK, K. J. Nutritive evaluation of a non-conventional leafy vegetable (*Pereskia aculeata* Miller). **International Journal of Food Sciences and Nutrition**, v.60(S1), p.148 – 160, 2009.

TOFANELLI, M. B. D.; RESENDE, S. G. Sistemas de condução na produção de folhas de ora-pro-nobis. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 41, n. 3, p. 466-9, 2011.

TERRA, J.; ANTUNES, A.M.; BUENO, M.I.M.S.; PRADO, M.A. Um método verde, rápido e simples para determinar o valor energético de farinhas e cereais matinais. **Química Nova**, São Paulo, v. 33, n. 5, p. 1098-1103, 2010.

DEVELOPMENT OF A FOOD SUPPLEMENT USING ORA-PRO-NÓBIS (*Pereskia aculeata*) FOR THE SUPPLY OF FOLIC ACID AND PROTEINS DURING HUMAN GESTATION.

Abstract: *The plant Ora-pro-nóbis (Pereskia aculeata M.) is cultivated as medicine and food being of empirical knowledge used in the most different regions of the world. The objective of this study was to analyze the nutritional composition of ora-pro-nobis leaves and to make it possible to use them as a nutritional supplement. The plants were cultivated in pots, leaf harvesting, hygiene, dehydration and crushing to obtain the powdered product. The analyzes were: determination of moisture content, proteins, lipids, ashes, carbohydrates, fibers and folic acid (vitamin B9). The humidity of the dehydrated leaves of ora-pro-nobis was 4.14 g/100g and the ash content was 15.23 g/100g. The ash value has mineral content. The protein content was 27.06 g/100g, indicating a high protein content. The lipid content was 10.34 g/100g. The obtained fiber result was 28.70 g/100g. The folic acid quantification was 9.88 mg/100g. The dehydrated ora-pro-nóbols leaves presented chemical composition with nutritional values of interest for academic community and industrial production, showing viability for*

elaboration of supplementation, mainly for pregnant women, due to the high biological value in proteins and folic acid.

Keywords: Leaves, nutritional composition, vitamin B9.