

QUANTIFICAÇÃO DE PROTEÍNAS E ANÁLISE DE CINZAS ENCONTRADAS NAS FOLHAS E CAULE DA ORA-PRO-NÓBIS (*PERESKIA ACULEATA MILLER*)

J.P.Z. GONÇALVES¹, J. SERAGLIO¹, L.L. SILVA¹, S.C. FERNANDES¹, M.C. COSTELLI¹, J. SAVIO¹

¹ Universidade Comunitária da Região de Chapecó/Unochapecó – ACEA - Engenharia Química - Campus Chapecó - SC

E-mail para contato: lucianols@unochapeco.edu.br ou jaozardo@unochapeco.edu.br

RESUMO – A ora-pro-nóbis é uma trepadeira nativa da flora brasileira, possui folhas carnosas e generosos espinhos em seus ramos. Esta planta é abundante com características agronômicas favoráveis ao seu cultivo, além de sobreviver a longos períodos de mudanças climáticas. Devido à quantidade relativamente grande de proteínas, é considerada uma alternativa para o incremento na alimentação humana e animal. A matéria prima (folhas, caules e frutos) foram secas em estufa e trituradas. A porcentagem de proteína bruta da planta foi analisada através do método de Kjeldahl, avaliando de forma indireta o nitrogênio total, apresentando, em base seca uma média, 27,79% de proteínas nas folhas, 13,04% no caule e 14,53% no fruto. Foi quantificado também o material inorgânico das folhas (cinzas), possuindo em média 20,12% de matéria mineral. Os ensaios foram realizados em triplicata.

1. INTRODUÇÃO

A ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata Miller*) que no latim significa “rogai por nós”, é uma planta que pertence ao reino Plantae, classe Magnoliopsida, ordem Caryophyllales, família Cactaceae e gênero Pereskia (ALMEIDA; CORRÊA, 2012). É uma planta nativa da flora brasileira e muito abundante. A Ora-pro-nóbis é uma trepadeira, normalmente cultivada e utilizada como cerca-vivas devido os generosos espinhos em seus ramos, possui folhas carnosas e com presença de mucilagem (TOFANELLI; RESENDE, 2011) (DUARTE; HAYASHI, 2005). É encontrada no Brasil, do Rio Grande do Sul até o nordeste (TURRA et al., 2007), encontrada também nos Estados Unidos (Flórida)(SWIRSK; et al., 1997) e no sul da África (MORAN; ZIMMERMANN, 1991).

Esta planta possui características agronômicas favoráveis ao seu cultivo sendo uma planta rústica, vigorosa e de fácil propagação (TOFANELLI; RESENDE, 2011), além de sobreviver a longos períodos de seca, chuvas contínuas e geadas brandas(SANTOS et al., 2012).

Muitas vezes, essas plantas são chamadas de “matos”, “ervas daninhas”, “inços”, e outros nomes pejorativos, pois suas potencialidades econômicas ainda são desconhecidas (KINUPP, 2007). Por ser facilmente disseminada, pode ocorrer altas densidades em pequenas áreas, sendo necessário o controle biológico para garantir a sobrevivência da biodiversidade (PATERSON et al., 2010) (MORAN; ZIMMERMANN, 1991).

Na medicina popular, a grande vantagem das folhas desta planta é no abrandamento dos processos inflamatórios e na recuperação da pele em casos de queimadura. Já os frutos apresentam propriedades expectorantes e antissifilíticas (SANTOS et al., 2012).

Devido à quantidade relativamente grande de proteínas e outros componentesproveitosos, é considerada uma alternativa para o incremento e o enriquecimento da qualidade na alimentação, pois já foi identificado seu conteúdo proteico na matéria seca de 22,93% (ROCHA et al., 2008), além disso, possui alto teor de ferro, cálcio, zinco, lisina e fósforo (KINUPP, 2007)(SANTOS et al., 2012).

A porcentagem de proteínas da ora-pro-nóbis será avaliada através do método de Kjeldahl, determinando o nitrogênio total. Esta técnica possibilita a determinação indireta de proteínas em várias amostras biológicas, assim como o nitrogênio em plantas para a avaliação do estado nutricional. (YASUHARA; NOKIHARA, 2001) (NOGUEIRA; SOUZA, 2005).

Na maioria das vezes, a ora-pro-nóbis é tratada como “praga”, por possuir uma disseminação elevada e ser facilmente encontrada na natureza, e, por ser muito resistente é difícil controlar sua ocorrência. Com o objetivo de aproveitar suas propriedades, o estudo a ser abordado quantificará a carga proteica de diversas partes da planta e sua matéria mineral. A vantagem que este estudo traz é a possibilidade deincrementar a renda de produtores familiares, formando uma visão de sustentabilidade e não desperdiçar o que o meio ambiente tem a nos oferecer, levando à mesa esta hortaliça não-convencional *in natura*, como também sendo possível a incrementação da alimentação animal como forrageira ou silagem.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Os ensaios para a determinação da proteína da ora-pro-nóbis, foram realizados no Laboratório de Bromatologia e a avaliação da quantificação de cinzas foi desenvolvida no Laboratório de Química Geral, ambos pertencem ao Módulo de Laboratórios da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ). Todos ensaios seguiram as metodologias do Instituto Adolfo Lutz.

A matéria prima (caules, folhas e frutos) foi obtida no interior do município de Xaxim (Santa Catarina). Uma amostra de um ramo com caule, folhas e flores está disponível na forma de exsicata no Herbário (HUNO) da Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ) catalogado com número 3336.

A figura 1 demonstra as características e os aspectos da planta usada no estudo.



Figura 1: *PereskiaAculeata* Miller

2.1. Umidade

As amostras colhidas foram higienizadas e pesadas, em seguida foram acondicionadas em uma estufa a uma temperatura de aproximadamente 55°C durante 24 horas com o objetivo de expelir a umidade, após esse tempo conferiu-se a cada 2 horas se o peso estava constante, o que significa que a amostra já está seca. Avaliou-se a diferença entre a massa inicial e final determinando a porcentagem de umidade.

2.2. Quantificação de proteínas

Utilizou-se a metodologia de Kjeldahl para a determinação da proteína bruta realizando os procedimentos em triplicatas. Primeiramente, preparou-se a mistura de digestão (100g K₂SO₄ + 10g CuSO₄ + 1g Se), em seguida adicionou-se em tubos de ensaios 0,2 g das amostra de ora-pro-nóbis juntamente com 1 ml de H₂O₂ e 0,7 mL da mistura de digestão anteriormente preparada. No mesmo tubo adicionou-se 2 mL de ácido sulfúrico, em seguida foi levado ao bloco digestor à uma temperatura de 150°C por 30 minutos, elevando a temperatura a cada 30 minutos em 50°C até alcançar os 350°C. Aguardou-se até esfriar à 50°C e adicionou-se 20 mL de água destilada.

Em sequência os tubos de ensaios foram levados a um destilador de nitrogênio, onde utilizou-se 10 mL de H₂BO₃ 2% + indicador e 10mL de NaOH 50%. E para a titulação utilizou-se HCl 0,1 N.

Com os volumes de HCl utilizado para cada amostra na titulação determina-se através da equação 1 a quantidade de proteína bruta.

$$\text{Proteína bruta: } (mL \text{ HCl (amostra - branco)} * \text{fator} * 0,14 * 6,25) / \text{Peso da amostra} \quad (1)$$

Obteve-se como branco o valor 0,01mL e utilizou-se como fator 0,97.

2.3. Cinzas ou matéria mineral

Determina-se através da calcinação de 1 grama da amostra seca. Esta amostra é colocada na mufla à 600°C por 4 horas. Após completado o tempo, deixa-se a amostra resfriando a temperatura ambiente e pesa-se avaliando a diferença da massa inicial e final para determinar a porcentagem de matéria inorgânica, os ensaios foram realizados em triplicata.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através do teste de umidade determinou-se a porcentagem da água nas folhas e no caule da ora-pro-nóbis, estes sendo 91,60% e 87,84% respectivamente.

O material já seco foi levado à uma unidade da Epagri em Chapecó para ser triturado em moinho, apresentando assim um tamanho homogêneo. Com este material realizou-se dois testes, no primeiro avaliou-se o teor de cinzas apresentado em média 20,12% de matéria mineral e, no segundo, avaliou-se a porcentagem de proteína bruta, ambos realizados em base seca. O resultado pode ser conferido na Tabela 1.

Tabela 1: Porcentagem de proteína bruta

Material	% de proteína (com base no peso seco)
Folhas	27,79%
Caule	13,04%
Fruto	14,53%

De forma geral, os resultados obtidos assemelham-se aos valores encontrados na literatura. Algumas diferenças encontradas podem ser explicadas pelos fatores ambientais que afetam a composição da planta, e também, por se tratar de uma planta que pode ser encontrada em todo Brasil, as variações dos solos também afetam sua composição.

Quanto às proteínas das folhas, o resultado assemelhou-se com Albuquerque et al. (1991); e Takeiti et al. (2009), e demonstrou quantificação superior à Almeida Filho e Cambraia (1974); Dayrell (1977) e Rocha et al. (2008). Já quanto à matéria mineral, assemelhou-se com Almeida Filho e Cambraia (1974); demonstrando valor superior aos demais citados acima conforme Tabela 2.

Tabela 2: Resultados obtidos encontrados na literatura por diferentes autores

Material	Almeida (1974) Guiricema, MG	Almeida (1974) Viçosa, MG	Dayrell (1977)	Albuquerque (1991)	Rocha (2008)	Takeiti (2009)
Proteína das folhas (g)	17,4	25,5	25,1	28,6	22,9	28,4
Cinzas (g)	21,7	20,1	19,2	14,2	-	16,1

Segundo Cambraia (1980), as proteínas da ora-pro-nóbis apresentaram 85% de digestibilidade e elevados teores de aminoácidos essenciais. Além disso, Santos et al. (2011) avaliaram o extrato bruto das folhas de *Pereskia aculeata* e verificaram ausência de atividade hemolítica em eritrócitos humanos, sugerindo que nas concentrações analisadas, a planta é atóxica. Rocha et al. (2008) formulou um macarrão adicionado de ora-pro-nóbis desidratado, o melhor resultado, em questão de proteínas, fibras e cinzas, foi da adição de 2% da planta ao macarrão, ressaltando que apresentou boa aceitabilidade.

4. CONCLUSÃO

A ora-pro-nóbis apresentou uma quantidade significativa de proteínas e materiais inorgânicos (cinzas), os quais assemelham-se aos resultados encontrados na literatura. Além disso, possui alto valor de umidade, constituindo cerca de 90% da planta, que pode ser explicado por pertencer à família das cactáceas.

A literatura também traz informações sobre a toxicidade da planta que pode ser ingerida *in natura* ou também pode ser processada e incrementada em diversos alimentos em geral, como em massas e pães, além de rações animais. A importância do

estudo desta planta se baseia por ser um alimento regional, rico em proteínas e de fácil digestão e cultivo.

5. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Pesquisa e Desenvolvimento (CNPq) pelo apoio financeiro através da concessão de bolsa pesquisa. Agradecemos também à Maria Catarina Teston pelo conhecimento popular transmitido sobre plantas medicinais e afins e pela indicação da planta estudada, e ao casal Gilberto Antônio Seraglio e Elenice Fátima Lapinski Seraglio pelo fornecimento da matéria prima.

6. REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, M. G. P. T.; SABAA-SRUR, A. U. O.; FREIMAN, L. O. Composição centesimal e escore de amino-ácidos em três espécies de ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill., *P. bleu* De Candolle e *P. pereskia* (L.) Karsten). *Boletim SBCTA*, Campinas, v. 25, n. 1, p. 7-12, 1991.
- ALMEIDA FILHO, J.; CAMBRAIA, J. Estudo do valor nutritivo do ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.). *Revista Ceres*, Viçosa, MG, v. 21, n. 114, p.105-111, 1974.
- 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.751-756, abr, 2012.
- CAMBRAIA, J. Valor nutricional do ora-pro-nóbis. Viçosa, MG: UFV, 1980.3 p. (Informe Técnico).
- DAYRELL, M. S. Extração e estudo do valor nutritivo de proteínas defolhas de ora pro nobis (*Pereskia aculeata* Mill). 1977. 106 f. Tese(Doutorado em Ciências) - Universidade Federal de Minas Gerais, BeloHorizonte, 1977.
- 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.103-109, abr./jun. 2005.
- KINUPP, Valdely Ferreira. Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre, RS. Teses (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2007.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz. v. 1:Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p. 406.
- MORAN, V. C.; ZIMMERMANN, H. G. Biological control of cactus weeds of minor importance in South Africa. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, v.37, p.37-55, 1991.
- NOGUEIRA, A. R. A.; SOUZA, G. B. Manual de Laboratórios: Solo, Água, Nutrição Vegetal, Nutrição Animal e Alimentos. *Embrapa Pecuária Sudeste*, São Carlos, 2005. 313p.
- PATERSON, I. D. et al. A pre-release assessment of the relationship between the invasive alien plant, *Pereskia aculeata* Miller (Cactaceae), and native biodiversity in South Africa. *Biological control*, v.57, p.59-65, 2011.
- ROCHA, D. R. C. et al.; Macarrão adicionado de ora-pro-nóbis (*pereskia aculeata* miller) desidratado. *Alim. Nutr.*, Araraquara v.19, n.4, p. 459-465, out./dez 2008.

- SANTOS, A. G. et al. Avaliação das atividades antimicrobiana sobre patógenos bucais e hemolítica das folhas de pereskiaaculeata. VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar, Centro Universitário de Maringá, 2011.
- SANTOS, I. C. et al. Ora-pro-nóbis: da cerca à mesa. Circular técnica, n.177, dez., 2012, Empresa de pesquisa Agropecuária de Minas Gerais.
- SWIRSKI, E.; BEN-DOV, Y.; WYSOKI, M. 3.3.7 Other Subtropical Fruit Trees. *Soft Scale Insects - Their Biology, Natural Enemies and Control*, 1997.
- TAKEITI, C. Y. et al. Nutritive evaluation of non-conventional leafy vegetable(Pereskiaaculeata Miller). *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, Hants, v. 60, n. 1, p. 148-160, 2009.
- TOFANELLI, M. B. D.; RESENDE, S.G.. Sistemas de condução na produção de folhas de ora-pro-nobis. *Pesq. Agropec. Trop.*, Goiânia, v.41, n.3, p.466-469, jul./set. 2011.
- TURRA, A. F. et al. Avaliação das propriedades antioxidantes e susceptibilidade antimicrobiana de PereskiagrandifoliaHaworth (cactaceae). *Arq. Ciênc. Saúde Unipar*, Umuarama, v. 11, n. 1, p. 9- 14, jan./abr. 2007.
- YASUHARA, T.; NOKIHARA, K. High-throughput analysis of total nitrogen content that replaces the classic Kjeldahl method. *Journal of agricultural and food chemistry*, v. 49, p. 4581-4583, 2001.