

## ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE COMPOSTOS FENÓLICOS DE FOLHAS DE ORA-PRO-NÓBIS.

Aparecida Michelle da Silva Souza<sup>1</sup>, Clístiane Santos Santana<sup>1</sup>, Ramon Santos de Minas<sup>1</sup>, Angela Kwiatkowski<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Coxim-MS

michellegazin@hotmail.com, ramon.minas@ifms.edu.br

### Resumo

As folhas da planta Ora-pro-nóbis são de coloração verde escuras e potenciais fontes de proteínas, fibras e minerais como fósforo, magnésio, ferro e cobre. Assim, o objetivo foi avaliar a atividade antioxidante de compostos fenólicos e vitamina C das folhas de Ora-pro-nóbis. As folhas foram coletadas e levadas para a higiene e desidratação para trituração da amostra. Foi avaliado o valor de pH pelo pHmetro, acidez total por titulação, vitamina C por titulação, compostos fenólicos e atividade antioxidante por espectrofotometria. Os resultados obtidos foram: pH de 6,5 e acidez de 0,0372 g/100g, mostrando o reduzido teor de ácidos orgânicos presentes. O teor de vitamina C foi de 42,35 mg/100g. Os fenólicos apresentaram em quantidade de 132,00 EAG/100g com 89,76% de atividade antioxidantes. Os resultados indicam que as folhas de Ora-pro-nóbis apresentam alto potencial antioxidante dos compostos presentes.

**Palavras-chave:** *Pereskia aculeata* M., vitamina C, espectrofotometria.

### Introdução

Ora-pro-nóbis é uma frase em latim que nem sempre é assimilada, mas que em português significa Rogai por nós (MATHIAS, 2013). Ora-pro-nóbis é considerada uma hortaliça alternativa por suas características similares com as demais hortaliças que existem no mundo. A planta se caracteriza por ser uma trepadeira, pertencente a família cactáceas. A planta de Ora-pro-nóbis (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. (SOUZA, 2009; ROSA et al., 2011; ALMEIDA; CORRÊA, 2012; DUARTE; HAYASHI, 2005).



**Figura 1.** Folhas de Ora-pro-nóbis.  
Fonte: Arquivo pessoal (2017).

A atividade antioxidante é a capacidade que os compostos fenólicos apresentam na inativação dos radicais livres, que podem prevenir, reduzir e impedir danos oxidativos ao DNA, proteínas e lipídios. Aos compostos fenólicos vem sendo atribuída a presença de grupamentos hidroxilas (OH-) que possuem capacidade de se ligar a radicais livres presentes no organismo, impedindo sua ação, a qual pode causar danos e/ou oxidação de componentes de células (SEVERO et al., 2009).

O efeito protetor realizado por estes alimentos com ação antioxidante tem sido atribuído à presença de compostos bioativos, dentre os quais se destacam os compostos fenólicos,  $\beta$ -caroteno, vitamina C e vitamina E (MELO et al., 2009).

As plantas desenvolvem no metabolismo secundário várias micromoléculas, como os fenólicos, com inúmeras atividades biológicas além do metabolismo primário. Esta característica depende da composição genética de cada planta (DAMODARAN et al., 2010).

Estas substâncias por possuírem propriedade antioxidante, atuam retardando a velocidade da reação de oxidação por ação sinérgica ou não, protegendo o organismo contra as espécies reativas de oxigênio e nitrogênio (MELO et al., 2009).

A vitamina C é uma vitamina hidrossolúvel conhecida como ácido ascórbico e apresenta baixa estabilidade térmica e oxidativa. Essa vitamina pode sofrer mudanças devido ao valor de pH do produto, por isso é um fator importante a se controlar para reduzir a degradação desta vitamina (GONÇALVEZ, 2015).

Compostos fenólicos são substâncias químicas que possuem anéis aromáticos e hidroxilas que podem apresentar como moléculas simples ou biopolímeros. Estes compostos podem estar relacionados com a cor e flavor das frutas e vegetais. Os compostos fenólicos se dividem em ácidos fenólicos, flavonoides, taninos, estilbenos e cumarinas. Os flavonoides são amplamente encontrados nos vegetais como pigmentos naturais, com ação protetora de oxidação nos tecidos vegetais (GONÇALVEZ, 2015).

### Metodologia

As folhas foram coletadas de plantas de Ora-pro-nóbis no município de Rio Verde de Mato Grosso – MS. 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 e trituração para obtenção das folhas secas em pó. Depois de convenientemente trituradas, as folhas foram armazenadas em frascos herméticos sob refrigeração até o momento das análises (Figura 2).



**Figura 2.** Folhas de Ora-pro-nóbis desidratadas e trituradas.

**Fonte:** Arquivo pessoal (2017).

Foram realizadas análises de determinação de pH, acidez total, vitamina C, compostos fenólicos e atividade antioxidante. Todas as análises foram realizadas em triplicata.

#### Determinação do pH

O valor do pH foi determinado com o auxílio de potenciômetro digital, calibrado com solução padrão 4,0 e 7,0 conforme as Normas analíticas (IAL, 2008). Os valores foram obtidos direto do visor do aparelho.

#### Determinação da acidez total titulável

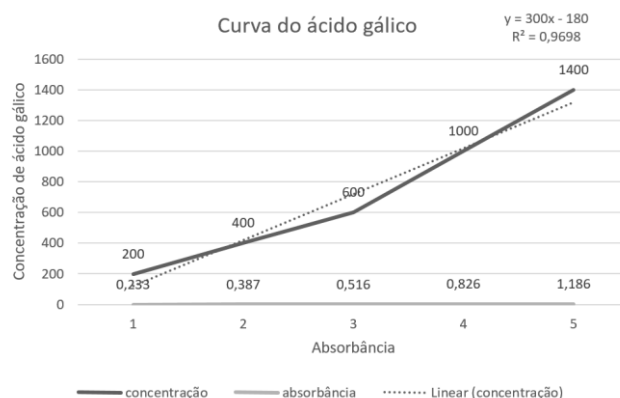
A acidez titulável foi determinada por meio de titulação ácido-base, com fenolftaleína como indicador, conforme Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (IAL, 2008).

#### Determinação de vitamina C

A determinação da vitamina C foi por método titulométrico, em que foi pesada 1 g da amostra em Erlenmeyer, adicionado 50 mL de ácido oxálico a 10% e titulado a com solução de 2,6-diclorofenolindofenol de sódio (DFCI) a 2% até coloração rosa persistente por 15 segundos. O padrão de ácido ascórbico utilizado foi preparado a 1% e titulado como o DFCI (IAL, 2008).

#### Compostos fenólicos

A análise de compostos fenólicos foi desenvolvida baseada no método de Follin-Ciocalteu (BUCIC-KOJIC et al., 2007). Para obtenção do extrato foi utilizado etanol a 50%. A determinação foi realizada utilizando o reagente de Folin-Ciocalteu. Foram utilizados 0,2 mL do extrato, 1,8 mL de água e 10 mL do reagente de Folin-Ciocalteu. Entre 30 segundos e oito minutos adicionou-se 8,0 mL de solução de carbonato de sódio (7,5%). A leitura foi realizada em espectrofotômetro a 756 nm. O branco foi preparado com água destilada em substituição ao extrato etanólico. A calibração da curva foi feita com ácido gálico (200, 400, 600, 1000 e 1400 mg/L) (Figura 3).



**Figura 3.** Curva padrão de ácido gálico.

**Fonte:** Os autores (2018).

#### Atividade Antioxidante (AA)

A atividade antioxidante dos extratos foi mensurada de acordo com o Método da redução do radical livre 1,1-difenil-2-picrilhidrazil (DPPH), descrito por Koleva et al. (2002). Alíquotas de 2,5 mL das amostras nas concentrações de 0,25 a 2 mg/mL foram tratadas com 1 mL de solução etanólica de DPPH 0,3 mM. Após agitação, os tubos foram deixados em repouso em ausência da luz por 30 minutos. Decorrido o tempo de reação, a absorvância das amostras foi obtida em espectrofotômetro UV-visível, em comprimento de onda de 517 nm contra um branco específico para cada concentração (2,5 mL de extrato e 1,0 mL de etanol). A capacidade de sequestrar o radical livre foi expressa pelo percentual de atividade antioxidante (AA%), Mensor et. al (2001) conforme a Equação 1.

$$AA (\%) = \frac{[Abs_{controle} - (Abs_{amostra} - Abs_{branco})] \times 100}{Abs_{controle}} \quad (\text{Equação 1})$$

Em que:

$Abs_{controle}$  = a absorbância inicial da solução metanólica de DPPH;

$Abs_{branco}$  = a absorbância da amostra sem o DPPH;

$Abs_{amostra}$  = a absorbância da mistura reacional (DPPH + amostra).

## Resultados e Discussão

Os resultados das análises das folhas desidratadas de Ora-pro-nóbis realizadas podem ser observados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Valores de pH, acidez, vitamina C, compostos fenólicos e atividade antioxidante da folha de Ora-pro-nóbis desidratada.

Análises	Valores
pH	6,5
Acidez total (g/100g)	0,0372
Vitamina C (mg/100g)	42,35
Compostos fenólicos (EAG/100g)	132,00
Atividade antioxidante (%)	89,76

**Fonte:** Elaborado pelos autores (2018).

O valor de pH e acidez indicam a baixa concentração de ácidos orgânicos presentes na amostra de folhas desidratadas. Esses valores podem influenciar na presença da vitamina C e outros compostos (CHITARRA; CHITARRA, 2005). Em relação a vitamina C, podemos observar que as folhas de Ora-pro-nóbis apresentam um alto valor (42,35 mg/100g), sendo próximo em comparação com o teor de vitamina C da laranja, fruto usado como referência em teor de vitamina C, que apresenta em média valor de 54 mg/100g (FOOD INGREDIENTS BRASIL, 2004). A vitamina C é o componente nutricionalmente mais importante a ser determinado, caracterizado pelo caráter antioxidante e por ser um catalisador de reações bioquímicas que envolvem hidroxilação. Possui papel fundamental na nutrição humana e por ser a vitamina mais termolábil, sua presença indica que provavelmente os demais nutrientes também estão sendo preservados no alimento (CHITARRA; CHITARRA, 2005).

Os compostos fenólicos estão presentes em quantidades significativas nas folhas analisadas. Comparando com outros trabalhos, o teor de fenólicos está acima ao determinado por Sousa et al. (2014), que analisaram plantas de Uberlândia-MG, que variou de 95,6 a 117, 8 mg EAG, devido aos extratos utilizados serem por etanol e acetona. Essa variação entre os valores de Souza et al. (2014) e o determinado neste trabalho pode ocorrer devido a fatores climáticos e manejo da planta.

A atividade antioxidante foi avaliada pelo método espectrofotométrico de sequestro de radical DPPH, o qual se baseia na captura dos radicais por compostos presentes no extrato. Em 517 nm, o radical DPPH apresenta seu máximo de absorbância e à medida que vai sendo consumido pelos compostos presentes no extrato sua absorbância cai. Esses compostos geralmente apresentam grupos fenólicos que agem como redutores doando elétrons aos radicais, convertendo-os em compostos mais estáveis e encerrando a reação em cadeia.

Souza et al. (2014) determinaram valor de atividade antioxidante próximo ao determinado neste trabalho, aproximadamente 90% em folhas de Ora-pro-nóbis de Uberlândia – MG. Este resultado indica o alto percentual de ação antioxidante em células, podendo atuar na prevenção de várias doenças degenerativas e o envelhecimento precoce.

## Considerações Finais

As folhas da planta Ora-pro-nóbis apresentaram alto valor de compostos fenólicos com atividade antioxidante, além de possuírem alto conteúdo de vitamina C, o que pode auxiliar como hortaliça alternativa para ser inserida na dieta.

## Agradecimentos

Ao IFMS.

## Referências

- 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.
- BUCIC-KOJIC, A.; PLANINIC, M.; TOMAS, S.; BILIC, M.; VELIC, D. Study of solid-liquid extraction kinetics of total polyphenols from grapes seeds. **Journal Food Engineer**, v. 81, p. 236-242, 2007.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. **Pós-colheita de frutos e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. e ampl. Lavras: UFLA, 2005.
- DAMODARAN, S. PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de alimentos de Fennema**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 900p.
- 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.
- GONÇALVES, E.C.B.A. Análise de alimentos: uma visão química da nutrição. São Paulo, Varela, 2015, 339p.

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.

MELO, E.A.; MACIEL, M.I.S.; LIMA, V.L.A.G.; LEAL, F.L.L. CAETANO, A.C.S.; NASCIMENTO, R.J. Capacidade antioxidante de hortaliças usualmente consumidas. **Ciência Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 3, p. 639-644, 2006.

MENSOR L.L.; MENEZES F.S.; LEITÃO G.G.; REIS, A.S.; SANTOS, T.C.; COUBE, C.S.; LEITÃO, S.G. Screening of Brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method. **Phytotherapy Research**, v.15, p.127-130, 2001.

SEVERO, J.; GALARÇA, S.P.; AIRES, R.F.; CANTILLANO, R.F.F.; ROMBALDI, C.V.; SILVA, J.A. Avaliação de compostos fenólicos, antocianinas, vitamina C e capacidade antioxidante em mirtilo armazenado em atmosfera controlada. **Brazilian Journal of Food Technology**, Campinas, v. 52, p.65-70, 2009.

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.

SOUSA, R. M. F.; LIRA, C. S.; RODRIGUES, A. O.; MORAIS, S. A. L.; QUEIROZ, C. R. A. A; CHANG, R.; AQUINO, F. J. T.; MUÑOZ, R. A.; OLIVEIRA, A. Atividade antioxidante de extratos de folhas de Ora-pro-nóbis (*Pereskia aculeata* Mill.) usando métodos espectrofotométricos e voltamétricos in vitro. **Bioscience Journal**, Uberlandia, v. 30, supplement 1, p. 448-457, 2014.

## ANTIOXIDANT ACTIVITY OF FENOLIC COMPOUNDS OF ORA-PRO-NÓBIS LEAVES.

**Abstract:** *The leaves of the Ora-pro-nóbis plant are dark green in color and potential sources of proteins, fibers and minerals such as phosphorus, magnesium, iron and copper. Thus, the objective was to evaluate the antioxidant activity of phenolic compounds and vitamin C of the leaves of Ora-pro-nóbis. The leaves were collected and taken to the hygiene and dehydration to crush the sample. The pH value was evaluated by pH meter, total acidity by titration, vitamin C by titration, phenolic compounds and antioxidant activity by spectrophotometry. The results obtained were: pH of 6.5 and acidity of 0.0372 g/100 g, showing the*

*reduced content of organic acids present. The vitamin C content was 42.35 mg/100g. The phenolics present in amount of 132.00 EAG/100g with 89.76% of antioxidant activity. The results indicate that the leaves of Ora-pro-nóbis present high antioxidant potential of the present compounds.*

**Keywords:** *Pereskia aculeata* M., vitamin C, spectrophotometer