

CARACTERIZAÇÃO DA ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DE FRUTAS SILVESTRES DA REGIÃO SUL DO BRASIL

M. FRITSCH¹, A. BOHN¹, F. KUHN², J. SCAPINELLO¹, J. DAL MAGRO²

¹Universidade Comunitária da Região de Chapecó – Unochapecó, laboratório de Produtos Naturais

²Universidade Comunitária da Região de Chapecó - Unochapecó, Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais

alinebohn@unochapeco.edu.br

RESUMO - O presente trabalho teve por objetivo avaliar o potencial antioxidante de frutas silvestres da região Sul do Brasil através da capacidade de seqüestrar o radical DPPH, bem como quantificar o teor de polifenóis totais e antocianinas monoméricas. O extrato aquoso de sete frutas foi estudado: *Morus nigra*, *Psidium cattleianum*, *Butia yatay*, *Myrcianthes edulis*, *Camponesia guaviroba*, *Eugenia uniflora* e *Allophylus edulis*. Todas as frutas apresentaram atividade antioxidante, no entanto, a ação foi diferenciada entre elas, com destaque para a *Camponesia guaviroba* que apresentou a maior atividade antioxidante (EC_{50} $6,02 \pm 0,61$ mg/mL) e o maior teor de polifenóis totais ($2235,72 \pm 40,59$ mg/100g), seguida pela *Morus nigra* (EC_{50} $19,15 \pm 0,37$ mg/mL) com a maior quantidade de antocianinas monoméricas ($317,40 \pm 52,08$ mg/100g). Frente aos dados obtidos, os frutos estudados podem ser apontados como potentes fontes de antioxidantes naturais, destacando-se a *Camponesia guaviroba* e a *Morus nigra*.

Palavras – chave: DPPH, polifenóis totais e antocianinas monoméricas.

1. INTRODUÇÃO

As plantas, desde os primórdios dos tempos, são fundamentais tanto na alimentação quanto na cura de enfermidades. A utilização delas é uma prática generalizada baseada na crença popular e questões culturais. Atualmente, não só no Brasil, mas também em diversos países, um grande número de vegetais vem sendo utilizados como fonte alternativa de medicamentos. Segundo a análise feita pela *Annual Reports of Medicinal Chemistry*, cerca de 60% dos fármacos lançados no mercado norte-americano são de origem natural (NIERO, 2003).

No Brasil, as espécies vegetais que apresentam sua composição química e atividade biológica completamente elucidada, representam 2% das espécies existentes (YUNES, 2001). As drogas derivadas da natureza ainda constituem uma percentagem significativa (26%) de todos os medicamentos recentemente aprovados. Nos últimos 50

anos (1961-2010) foram descobertos que de 886 compostos funcionais derivados da natureza, 783 vieram de famílias de organismos que já se sabia anteriormente serem uma fonte de medicamentos Zong (2011). Desta forma, as plantas medicinais podem ser consideradas como uma importante fonte de fármacos com diversas atividades farmacológicas ou protótipos para o desenvolvimento destes (YUNES, 2001).

Observou-se um enorme crescimento da investigação das propriedades antioxidantes de espécies vegetais, principalmente pelo envolvimento dos radicais livres na etiologia de inúmeras patologias, como exemplo doenças cardiovasculares, envelhecimento, cânceres, entre outras, as quais reduzem a qualidade de vida do indivíduo (AMARAL, 2005).

Os antioxidantes contendo um grupamento fenólico são os mais importantes nos alimentos e denominam-se antioxidantes primários. Os antioxidantes sintéticos são, em sua maioria, fenóis mono ou polihídricos com várias substituições no anel Oetterer *et al.* (2006). Na categoria dos antioxidantes naturais encontram-se as antocianinas, flavonóides que são pigmentos encontrados somente em vegetais (RIBEIRO e SERAVALLI, 2007).

Quase todas as plantas e os micro-organismos contêm antioxidantes de vários tipos, que por várias razões (disponibilidade, segurança alimentar, econômica) podem ser usados como uma fonte de antioxidantes. Segundo o estudo realizado por Pokorný (2003), de 147 plantas testadas, os extratos de 107 mostraram atividade antioxidante, sendo a maior parte dos antioxidantes naturais da classe dos compostos fenólicos, que geralmente são acompanhadas por outros inibidores de oxidação como sinergistas, fixadores de oxigênio e quelantes.

Neste sentido, o presente trabalho centraliza-se na avaliação da atividade antioxidante e na quantificação do teor de antocianinas e polifenóis da amora (*Morus nigra*), pitanga (*Eugenia uniflora*), araçá (*Psidium cattleianum*), guabirova (*Camponesia guaviroba*), butiá-yataí (*Butia yatay*), cereja-do-rio-grande (*Psidium cattleianum*) e vacum (*Allophylus edulis*) obtidas na região Sul do Brasil.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Obtenção das Frutas

As frutas nativas *in natura* foram colhidas na região Sul do país, no mesmo estágio de maturação, armazenadas a -18°C e submetidas ao processo de liofilização para a preparação dos extratos.

2.2. Preparação dos extratos

A preparação dos extratos foi realizada com base na metodologia descrita por Kuskoski *et al.* (2006), com algumas modificações. Foram pesados 5 g das frutas e maceradas juntamente com 10 mL de solução extratora 0,1% de ácido clorídrico (Vetec)

em etanol (Vetec) (pH 1,5). A mistura foi mantida ao abrigo da luz por 24 hs à 4°C, e posteriormente submetida à centrifugação à 4000 rpm, sendo o sobrenadante submetido imediatamente as análises químicas.

2.3. Polifenóis totais, antocianinas monoméricas e atividade antioxidante

O conteúdo fenólico total foi determinado pelo método de Folin-Ciocalteu, conforme metodologia proposta por SHAHIDI e NACZK (1995), com algumas modificações. As antocianinas monoméricas foram quantificadas de acordo com Giusti e Wrolstad (2001), no qual foram utilizados dois sistemas tampão: ácido clorídrico/cloreto de potássio de pH 1,0 (0,025 M) e ácido acético/acetato de sódio de pH 4,5 (0,4 M). A atividade antioxidante foi avaliada através do monitoramento do radical DPPH, com base na metodologia descrita por Mensor *et al.* (2001).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a realização dos estudos para as diferentes frutas, foram obtidos os seguintes resultados para os teores de antocianinas e polifenóis demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Teores de polifenóis e antocianinas monoméricas presentes nas frutas nativas

Fruta	Polifenóis (mg/100g)	Antocianinas (mg/100g)
Amora	1178,29 ± 223,73 ^d	317,40 ± 52,08 ^a
Araçá	597,98 ± 76,46 ^{ab}	2,98 ± 0,58 ^b
Butiá - yataí	465,03 ± 23,06 ^a	2,19 ± 0,89 ^b
Cereja	425,48 ± 51,13 ^a	41,95 ± 1,48 ^b
Guabirova	2235,72 ± 40,59 ^e	3,17 ± 0,67 ^b
Pitanga	824,40 ± 90,83 ^{bc}	2,19 ± 1,24 ^b
Vacum	290,19 ± 17,60 ^a	1,59 ± 0,91 ^b

Resultados seguidos por letras iguais na mesma coluna não são significativamente diferentes para $p > 0,05$ de acordo com o teste de Tukey.

Na Tabela 1 é possível observar que, em relação aos teores de antocianinas, somente a amora apresentou diferença significativa quando comparada com as demais.

Quanto ao conteúdo de polifenóis a amora e a guabirova apresentaram diferença significativa entre si e também quando comparadas com o restante das amostras analisadas. A fruta que apresentou maior teor de polifenóis foi a guabirova ($2235,72 \pm 40,59$ mg/100g), seguida da amora ($1178,29 \pm 223,73$ mg/100g) e pitanga ($824,40 \pm 90,83$ mg/100g). Lima *et al.* (2002) encontraram para a pitanga semi madura um teor de compostos fenólicos de 252 ± 4.02 mg/100g. Montoya *et al.* (2010) relacionaram o grau de maturação da fruta com os teores de polifenóis e antocianinas. Quando a fruta ainda está verde predominam em maior quantidade os compostos fenólicos e um pequeno teor de antocianinas, e à medida que vai avançando o grau de maturação o conteúdo antociânico vai se tornando maior em relação ao conteúdo de polifenóis.

O conteúdo de antocianinas está associado à cor que varia do vermelho passando pelo roxo ao azul. Dentre as frutas estudadas, as que apresentam coloração que varia do vermelho ao roxo são a amora, cereja, pitanga, araçá e vacum. A amora foi a fruta que teve maior conteúdo de antocianinas ($317,40 \pm 52,08$ mg /100g) apresentando diferença significativa quando comparada com as demais. Santiago *et al.* (2011) encontraram para a amora através do mesmo método de análise 38 mg/100g e Kuskoski *et al.* (2005) 41,8 mg/100g, sendo um valor inferior ao encontrado no presente estudo, que depende muito do solvente utilizado para a extração do pigmento, bem como do grau de maturação da fruta, composição do solo e condições ambientais.

De acordo com Delgado e Paredes-López (2003) o conteúdo de antocianinas em frutas apresenta uma ampla variação: framboesa: 10-60 mg/100g de peso fresco, morango: 15-35 mg/100g de peso fresco, uva vermelha: 30-375 mg/100g de peso fresco, mirtilo: 25-26 497 mg/100g de peso fresco, abacate: 750 mg/100g de peso fresco.

A cereja, a pitanga e o vacum apresentaram respectivamente 41,95 mg/100g, 2,18 mg/100g e 1,58 mg/100g de antocianinas. A pitanga e o vacum apesar de apresentarem coloração vermelha resultaram em um conteúdo relativamente baixo de antocianinas, o que pode ser justificado pela presença predominante de carotenóides que também conferem coloração avermelhada, variando desde o amarelo até o laranja (AMBRÓSIO, *et al.*, 2006).

A Tabela 2 apresenta a atividade antioxidante das frutas estudadas. Os resultados da capacidade de seqüestro do radical DPPH são descritos como valores de EC50, que é a concentração de amostra em mg necessária para reduzir em 50% a concentração inicial do radical presente no meio. Portanto, quanto menor o valor do EC50 melhor é a atividade antioxidante do extrato em questão.

Tabela 2 – Potencial antioxidante das frutas nativas medido através da captura do radical DPPH

Fruta	EC50 (mg/mL)
Amora	19,15 ± 0,37 ^a
Araçá	20,97 ± 0,61 ^a
Butiá – yataí	62,00 ± 3,83 ^b
Cereja	40,51 ± 1,56 ^{ab}
Guabirova	6,02 ± 0,61 ^{ac}
Pitanga	159,26 ± 32,83 ^d
Vacum	160,36 ± 39,28 ^d

Resultados seguidos por letras iguais na mesma coluna não são significativamente diferentes para $p > 0,05$ de acordo com o teste de Tukey.

Verifica-se que, a pitanga, o vacuum e o butiá-yataí diferiram de todas as outras frutas analisadas, apresentando EC50 de 159,26 ± 32,83, 131,07 ± 5,20 e 62,00 ± 3,83 mg/mL, respectivamente, apresentando um baixo potencial antioxidante quando comparadas com as demais. A guabirova, amora, cereja e o araçá não diferiram estatisticamente, sendo a guabirova, a responsável pelo menor EC50, 6,02 ± 0,61 mg/mL, ou seja, a maior atividade antioxidante.

4. CONCLUSÃO

As frutas nativas analisadas possuem propriedades antioxidantes de grande interesse do ponto de vista químico e biológico. Frente aos resultados obtidos merece destaque a amora pelo seu elevado teor de antocianinas e a guabirova pelo seu considerável teor de compostos fenólicos e atividade antioxidante.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, T. P. D.; ROMAN JUNIOR, W. A. **Estudo dos compostos químicos e avaliação da atividade antioxidante in vitro para os extratos padronizados de Cuphea ingrata Cham. Sheld (Sete sangrias)**. 2005. 88 f.: Monografia (Conclusão do curso de Farmácia) -- Universidade Comunitária Regional de Chapecó, 2005.

AMBRÓSIO, C. L. B; CAMPOS, F. C.S; FARO, Z. Carotenóides como alternativa contra a hipovitaminose A. **Revista de Nutrição**, vol 19, n°2, p. 233-243, 2006.

BOBBIO, F. O.; BOBBIO, P. A. Pigmentos naturais. In:BOBBIO, Florinda Orsatti; BOBBIO, Paulo A.. **Introdução à química de alimentos**. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Varela, 2003.

CARVALHO, J. C. T.; GOSMANN, G.; SCHENKEL, E. P. **Compostos fenólicos simples e heterosídicos**. In: SIMÕES, Claudia Maria Oliveira *et al.* Farmacognosia: da planta ao medicamento. 3ªed rev.Porto Alegre/ Florianópolis: UFGS/UFSC, 2001. Cap. 20. P. 443-459.

DELGADO, V.F.; PAREDES-LÓPEZ, O. **Natural colorants for food and nutraceutical uses**. CRC Press, 2003.

GIUSTI, M.M.; WROLSTAD, R.E. Unit. F1.2.1-13. Anthocyanins. Characterization and measurement with UV-Visible spectroscopy. In: **Current Protocols in Food Anal.Chem**. Jonh Wiley & Sons: New York, 2001.

KUSKOSKI, E.M., ASUERO, A.G., MORALES, M.T., FETT, R. Frutos tropicais e silvestres e polpa de frutas congeladas: atividade antioxidante, polifenóis e antocianinas. **Ciência Rural**. Santa Maria. v. 36, n. 4, 1283-1287, 2006.

KUSKOSKI, M. E.; ASUERO, A.G.; TRONCOSO, A. M.; MANCINI-FILHO, J.; FETT, R. Aplicación de diversos métodos químicos para determinar actividad antioxidante em pulpa de frutos. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. Vol 25. N°4. Campinas, 2005.

LIMA, V.L.A.G. De; MELO, E.A; LIMA, D.E. Fenólicos e carotenoides totais em pitanga. *Scientia Agricola*, v.59, n.3, p.447-450, jul./set. 2002

MENSOR, L.L.; MENEZES, F.S.; LEITÃO, G.G.; REIS, A.S.; DOS SANTOS, T.C.; COUBE, C.S. AND LEITÃO, S.G. Screening of Brazilian plant extracts for antioxidant activity by the use of DPPH free radical method. *Phytother. Res.* 15, pp. 127–130, 2001.

MONTOYA, Ó. A.; VAILLANT, F.; COZZANO, S.; MERTZ, C., PÉREZ, A. M.; CASTRO, M. V. Phenolic content and antioxidant capacity of tropical highland blackberry (*Rubus adenotrichus* Schltdl.) during three edible maturity stages. **Food Chemistry**. Vol. 119. 4 ed. Pág. 1497-1501. 2010.

NIERO, R. **Aspectos químicos e biológicos de plantas medicinais e considerações sobre fitoterápicos**. In Chechinel Filho V, Bresolin TMB. (org). Ciências químico-

farmacêuticas: Contribuição ao desenvolvimento de novos fármacos e medicamentos. 2003. Itajaí: Univalli.

OETTERER, M.; REGINATO-D'ARCE, M. A. B.; SPOTO, M. H. F. **Fundamentos de ciência e tecnologia de alimentos**. Barueri: Manole 2006.

POKORNÝ, J. In: **Manual de conservación de los alimentos**. Zaragoza: Acribia 2003.

RIBEIRO, E. P.; SERAVALLI, E. A. G. **Química de alimentos**. 2. ed. rev. São Paulo: E. Blucher, 2007.

SANTIAGO, M. C. P. A.; GOUVÊA, A. C. M. S.; GODOY, R. L. O. liveira; NETO, J. O.; PACHECO, S. **Quantificação das antocianinas da amora-preta por CLAE e pH diferencial**. Embrapa agroindústria de alimentos.

SHAHIDI, F.; NACZK, M. Food phenolics: souces, chemistry, effects and applications. 1 ed. Lancaster: **Technomic Publishing Co, Inc.**, 1995. 331p.

YUNES, R. A; CALIXTO, J. B. **Plantas medicinais sob a ótica da química medicinal moderna** : métodos de estudo, fitoterápicos e fitofármacos, biotecnologia, patente. Chapecó: Argos, [2001].

ZONG, C. Y. In: Medicamentos naturais são privilégio de poucas espécies. **Diário da Saúde**.

Disponível em: <http://www.diariodasaude.com.br/news.php?article=medicamentos-naturais-privilegio-poucas-especies&id=6908>. Acesso em: 14 Set. 2011.