

# Avaliação da atividade antioxidante de flavonóides glicosilados e taninos hidrolisáveis.

Gilmara A. C. Fortes (PG), Suzana C. Santos\* (PQ)

Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, C.P. 131, 74001-970 Goiânia, GO.

\*suzana.quimica.ufg@hotmail.com

Palavras Chave: elagitaninos, galoil-glicosos, flavonóides, atividade antioxidante, DPPH, ORAC.

## Introdução

Os compostos fenólicos estão associados à cura e prevenção de doenças cardiovasculares, inflamatórias, degenerativas e de alguns tipos de tumores, devido principalmente às suas propriedades antioxidantes<sup>1</sup>. A partir do estudo fitoquímico de três espécies da família Myrtaceae ricas em compostos fenólicos, *Eucalyptus microcorys*, *Eugenia uniflora* e *Myrciaria cauliflora*, foi possível isolar e identificar quatro flavonóides glicosilados e treze taninos hidrolisáveis, monoméricos e diméricos. O objetivo deste trabalho foi comparar a atividade antioxidante *in vitro* dos compostos fenólicos isolados e o composto de referência ácido elágico através de dois métodos, DPPH e ORAC.

## Resultados e Discussão

A determinação da atividade antioxidante dos compostos fenólicos foi realizada através de dois métodos espectrofotométricos: o ensaio da capacidade sequestradora do radical livre 2,2-Di-(4-tertoilfenil)-1-picril-hidrazila (DPPH)<sup>2</sup> e o ensaio do sequestro do radical peróxil, ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity)<sup>3</sup>. Para cada substância foram realizados três ensaios independentes em duplicada. Uma curva de calibração foi elaborada com o padrão Trolox para cada um dos dois métodos e os resultados apresentados na tabela 1 estão expressos em Trolox Equivalente (TE): concentração de Trolox ( $\mu\text{M}$ ) / concentração do composto ( $\mu\text{M}$ ).

Todos os compostos fenólicos estudados exibiram atividade inibitória contra os radicais DPPH e peróxil. A análise de regressão linear entre o número de hidroxilas fenólicas e a atividade antioxidante apresentou um coeficiente de correlação de 89,9% para o método DPPH e de 87,8% para o método ORAC. Os compostos que apresentaram menor atividade foram os flavonóides quercitrina e afzelina e os elagitaninos 4,6-O-HHDF- $\beta$ -D-glicose e gemin D, assim como o composto de referência ácido elágico. A menor atividade dos elagitaninos 4,6-O-HHDF- $\beta$ -D-glicose e gemin D em relação às galoil-glicosos de mesmo número de hidroxilas fenólicas, respectivamente: 2,3-di-O-galoil- $\beta$ -D-glicose e 2,3,6-tri-O-galoil- $\beta$ -D-glicose, pode estar relacionada ao fato de que os elagitaninos possuem pelo menos um grupo hexahidroxidifenoila (HHDF), que restringe a movimentação da molécula e pode representar um impedimento especial à reação entre os radicais e as

hidroxilas fenólicas. Dentre os elagitaninos foram os dímeros os que apresentaram maiores atividades antioxidante em ambos os métodos, sendo o dímero macrocíclico, oenothina B, o mais ativo.

Estes resultados estão em acordo com estudos anteriores<sup>1</sup> que utilizaram outros tipos de ensaios antioxidantes e também demonstraram a correlação entre o número de hidroxilas fenólicas e a atividade antioxidante.

Tabela 1. Dados da atividade antioxidante.

| Composto                                     | OH Fen. | DPPH TE*                       | ORAC TE*                       |
|--|---------|--------------------------------|--------------------------------|
| Ácido elágico                                | 4       | 0,47 $\pm$ 0,01 <sup>l</sup>   | 4,77 $\pm$ 0,43 <sup>l</sup>   |
| <b>1) Flavonóides</b>                        |         |                                |                                |
| Quercitrina                                  | 4       | 0,42 $\pm$ 0,03 <sup>j</sup>   | 2,96 $\pm$ 0,20 <sup>h</sup>   |
| Afzelina                                     | 3       | 0,45 $\pm$ 0,04 <sup>ij</sup>  | 3,79 $\pm$ 0,33 <sup>h</sup>   |
| Miricitrina                                  | 5       | 0,86 $\pm$ 0,07 <sup>gh</sup>  | 8,09 $\pm$ 0,37 <sup>g</sup>   |
| Desmanthina-1                                | 8       | 1,26 $\pm$ 0,10 <sup>def</sup> | 14,06 $\pm$ 0,43 <sup>e</sup>  |
| <b>2) Taninos hidrolisáveis</b>              |         |                                |                                |
| <b>2.1) Galoil-glicosos</b>                  |         |                                |                                |
| 2,3-di-O-galoil- $\beta$ -D-glicose          | 6       | 0,93 $\pm$ 0,10 <sup>fg</sup>  | 9,33 $\pm$ 0,48 <sup>fg</sup>  |
| 2,3,6-tri-O-galoil- $\beta$ -D-glicose       | 9       | 0,93 $\pm$ 0,18 <sup>fg</sup>  | 10,47 $\pm$ 0,57 <sup>f</sup>  |
| Oenothina C                                  | 9       | 0,99 $\pm$ 0,19 <sup>efg</sup> | 12,41 $\pm$ 0,60 <sup>e</sup>  |
| 1,2,3,4,6-penta-O-galoil- $\beta$ -D-glicose | 15      | 1,42 $\pm$ 0,22 <sup>d</sup>   | 21,06 $\pm$ 0,25 <sup>c</sup>  |
| <b>2.2) Elagitaninos</b>                     |         |                                |                                |
| <b>2.2.1) Monômeros</b>                      |         |                                |                                |
| 4,6-O-HHDF- $\beta$ -D-glicose               | 6       | 0,55 $\pm$ 0,12 <sup>hij</sup> | 4,89 $\pm$ 0,46 <sup>h</sup>   |
| Gemin D                                      | 9       | 0,79 $\pm$ 0,12 <sup>gh</sup>  | 7,42 $\pm$ 0,39 <sup>g</sup>   |
| Isocoriarina F                               | 11      | 1,25 $\pm$ 0,05 <sup>def</sup> | 16,22 $\pm$ 0,89 <sup>d</sup>  |
| Telimagrandina I                             | 12      | 1,33 $\pm$ 0,03 <sup>de</sup>  | 16,31 $\pm$ 0,45 <sup>d</sup>  |
| Pedunculagina                                | 12      | 1,55 $\pm$ 0,12 <sup>cd</sup>  | 21,92 $\pm$ 0,50 <sup>c</sup>  |
| Telimagrandina II                            | 15      | 1,85 $\pm$ 0,08 <sup>bc</sup>  | 22,01 $\pm$ 0,16 <sup>c</sup>  |
| <b>2.2.2) Dímeros</b>                        |         |                                |                                |
| Eugeniflorina D <sub>2</sub>                 | 18      | 1,93 $\pm$ 0,12 <sup>b</sup>   | 22,24 $\pm$ 0,44 <sup>bc</sup> |
| Camptothina A                                | 20      | 2,85 $\pm$ 0,09 <sup>a</sup>   | 24,02 $\pm$ 0,24 <sup>b</sup>  |
| Oenothina B                                  | 22      | 3,07 $\pm$ 0,02 <sup>a</sup>   | 26,08 $\pm$ 0,53 <sup>b</sup>  |

Resultados em médias  $\pm$  d.p (n=3). \*TE (Trolox Equivalente). Médias seguidas pela mesma letra na coluna não apresentam diferença significativa a 5% pelo teste de Tukey.

## Conclusões

O aumento de grupos galoila e de hidroxilas fenólicas influencia diretamente na atividade antioxidante do composto, porém a estrutura tridimensional e os possíveis impedimentos espaciais também devem ser considerados.

## Agradecimentos

À CAPES, ao CNPq e ao Instituto de Química da UFG.

<sup>1</sup> Hatano, T. *et al.*, *Chem. Pharm. Bull.* **1989**, 37, 2016.

<sup>2</sup> Brand-Williams, W. *et al.*, *Lebensm. Wiss. Technol.* **1995**, 28, 25.

<sup>3</sup> Dávalos, A. *et al.*, *J. Agric. Food Chem.* **2004**, 52, 48.