

Flavonoides presentes nos extratos da *campomanesia xanthocarpa* Berg**Flavonoids present in extracts of *campomanesia xanthocarpa* Berg**

DOI:10.34117/bjdv5n7-101

Recebimento dos originais: 10/06/2019

Aceitação para publicação: 04/07/2019

Viviane Dalastra

Mestre em Ciência e Tecnologia dos Alimentos pela Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus Laranjeiras do Sul
Endereço: BR-158, s/n - Zona Rural, Laranjeiras do Sul - PR, 85301-970, Laranjeiras do Sul, PR, Brasil.

E-mail: vivianedalastra@outlook.com

Naiara Southier

Mestre em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável pela Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul- Campus Laranjeiras do Sul
Endereço: BR-158, s/n - Zona Rural, Laranjeiras do Sul - PR, 85301-970, Laranjeiras do Sul, PR, Brasil.

E-mail: nana_southier@hotmail.com

Fauze Jaco Anaissi

Doutor em Química pela Universidade de São Paulo

Instituição: Universidade Estadual do Centro-Oeste

Endereço: LabMat/CIMPE - CEDETEG: Rua Simeão Varela de Sá, 03 - Vila Carli, 85040080, Guarapuava – PR, Brasil

E-mail: anaissi@unicentro.br

Jaqueline Dalastra

Graduanda em Química pela Universidade Estadual do Centro-Oeste

Instituição: Universidade Estadual do Centro-Oeste

Endereço: LabMat/CIMPE - CEDETEG: Rua Simeão Varela de Sá, 03 - Vila Carli, 85040080, Guarapuava – PR, Brasil

E-mail: jaquinedalastra@gmail.com

Ricardo Key Yamazaky

Doutor em Biologia Celular e Molecular pela Universidade Federal do Paraná

Instituição: Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS

Endereço: BR-158, s/n - Zona Rural, Laranjeiras do Sul - PR, 85301-970, Laranjeiras do Sul, PR, Brasil.

E-mail: ricardo.yamazaki@uffs.edu.br

RESUMO

O aumento do interesse por compostos bioativos de origem natural com alta capacidade antioxidante aumentou consideravelmente nas duas últimas décadas, principalmente devido ao seu potencial na prevenção e tratamento auxiliar de doenças inflamatórias crônicas. Em

vista deste fato, o presente estudo buscou quantificar os flavonoides presentes na planta guabirobeira. Os extratos foram elaborados com as folhas e polpa da *C. xanthocarpa*, através do método extrativo sob refluxo em aparelho Soxhlet a 78,4 °C utilizando como solvente o etanol 70%. O extrato SF-et apresentou maior quantidade de flavonoides. O composto bioativo observado no presente estudo apresentou maior concentração no extrato da folha da *C. xanthocarpa* extraída pelo solvente etanol 70%.

Palavras-chave: extração, Soxhlet, etanol 70%, folhas, polpa, guabiroba.

ABSTRACT

The increased interest in natural bioactive compounds with high antioxidant capacity has increased considerably in the last two decades, mainly due to its potential in the prevention and auxiliary treatment of chronic inflammatory diseases. In view of this fact, the present study sought to quantify the flavonoids present in the guabirobeira plant. The extracts were prepared with the leaves and pulp of *C. xanthocarpa*, using the extractive method under reflux in Soxhlet apparatus at 78.4 °C using 70% ethanol as the solvent. The extract SF-et presented greater amount of flavonoids. The bioactive compound observed in the present study had a higher concentration in the leaf extract of *C. xanthocarpa* extracted by solvent 70% ethanol.

Key words: extraction, Soxhlet, ethanol 70%, leaves, pulp, guabiroba.

1 INTRODUÇÃO

Estudos recentes têm abordado uma relação positiva entre atividade física e uma dieta equilibrada, promovendo uma vida mais saudável (Ruiz-Núñez *et al.*, 2013). Portanto, a adoção de um estilo de vida saudável, com consumo de alimentos funcionais, nutritivos e seguros, juntamente com a prática de atividade física, é fundamental na promoção do bem-estar e na prevenção de diversas doenças. O aumento no consumo de vegetais e frutas, por exemplo, possui efeito anti-inflamatório e, conseqüentemente, reduz o desenvolvimento de várias doenças (Oliveira-Campos *et al.*, 2013).

O consumo de frutas e vegetais tem sido associado à redução do estresse oxidativo e do processo inflamatório, ambos relacionados ao desenvolvimento de doenças crônicas. Este efeito benéfico é vinculado em parte pela presença dos compostos bioativos presentes nestas plantas (Kaulmann *et al.*, 2014). Os compostos bioativos agem como antioxidantes, têm efeitos importantes na promoção da saúde e prevenção de doenças no ser humano, atuando como antibacterianos, anti-inflamatórios, anti-alérgicos, antivirais, antitrombóticos, vasodilatadores e anticancerígenos (Xie *et al.*, 2015). Os agentes antioxidantes têm a capacidade de prevenir e reparar danos causados pela oxidação, e podem estar presentes em alguns nutrientes (vitaminas e minerais) e em substâncias não nutricionais como os fitoquímicos (Beta, Duodu, 2016). Dentre os vários compostos, os flavonoides

(principalmente as antocianinas) os carotenoides (como a luteína), e a vitamina C, foram os que apresentaram maior capacidade antioxidante e anti-inflamatória (Kaulmann *et al.* 2014).

Um estudo da região do Território da Cidadania Cantuquiriguaçu – PR, realizou um levantamento sobre a presença de frutas nativas, sendo a Guabiroba (*C. xanthocarpa* Berg) a fruta que apareceu com maior frequência (Betemps *et al.*, 2013). Uma das formas atuais de promover o desenvolvimento sustentável é através de estudos da biodiversidade agrícola, os quais possibilitam explorar o potencial bioativo de plantas nativas e que até o momento foram negligenciadas e/ou subutilizadas. No entanto, estudos científicos são essenciais para elucidar a real eficácia, biodisponibilidade e segurança destes compostos bioativos. Investigações sobre a composição, potencial biológico destas plantas nativas e suas possíveis aplicações, contribuem para a valorização do território e cultura local (Barbieri *et al.*, 2014). Neste contexto, plantas que apresentam ação anti-inflamatória podem contribuir para o desenvolvimento de novos produtos (Moldovan *et al.*, 2016), auxiliando a promoção da saúde do consumidor, ao permitir acesso permanente a frutas e produtos hortícolas, e consequentemente, aumentando a frequência do consumo destes alimentos ao longo do ano (Andres *et al.*, 2016).

Com base na literatura procurou-se com este trabalho, quantificar os flavonoides presentes nos extratos da folha e da polpa da *Campomanesia xanthocarpa* Berg.

2 METODOLOGIA

Os frutos e as folhas da *Campomanesia xanthocarpa* Berg, foram coletados no município de Laranjeiras do Sul/PR, no mês de dezembro de 2016. Coletados no primeiro horário do dia, de forma manual, com temperatura ambiente variando em torno de $23\pm 2^{\circ}\text{C}$, durante a coleta. A coleta dos materiais (folhas e frutos) foi realizada por Amostragem ao acaso, estratificada, de forma representativa atingindo todas as partes da árvore. Em relação aos frutos, foram colhidos maduros, em estágio considerado adequado para o consumo, com coloração da casca predominantemente amarela/laranjada, pois como há evidências, frutos neste estágio de maturação, possuem maior quantidade de compostos bioativos (Santos *et al.*, 2011).

Após a coleta, tanto os frutos, quanto as folhas, foram selecionados de acordo com ausência de injúrias, super amadurecimento, presença de furos ou quaisquer danos. Efetuou-se a sanitização com hipoclorito de sódio. Os frutos foram separados em porções de 100 g e embalados em embalagens de polietileno, posteriormente armazenados em ultrafreezer à

temperatura de congelamento de $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$, até o momento de sua utilização. As folhas passaram por processo de desidratação, em Estufa de Secagem e Esterilização com circulação e renovação de ar, por 37 h a $35\text{ }^{\circ}\text{C}$. Posteriormente, o material foi pulverizado em Moinho de Rotor Martelo. Em seguida, embalado em polietileno recoberto com alumínio, desta forma evitando-se o contato com a luz ambiente, mantidas em temperatura ambiente até sua utilização. Para o despulpamento, os frutos foram descongelados em refrigerador convencional e posteriormente a polpa foi separada das cascas e sementes com o auxílio de peneira.

A elaboração dos extratos brutos foi realizada no Laboratório de Alimentos da UFFS-LS, realizada sob proteção da luz e a temperatura condicionada a $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Foi utilizado como solvente extrator o etanol 70% (v/v). Onde foram utilizados 10 g das folhas e 20 g da polpa, submetidas a 200 mL de solvente, o qual inicia o processo com as amostras imersas em solvente e envoltas por papel filtro, evitando que as mesmas extravasassem, o refluxo manteve-se por 3 horas (Skalicka-Wozniakglowniak, 2012). Após os extratos foram filtrados com o auxílio de papel filtro e concentrados em rotaevaporador com pressão reduzida. Em seguida o extrato concentrado foi levado para estufa a $37\text{ }^{\circ}\text{C}$, visando à evaporação total do solvente e obtendo-se assim os extratos secos da Folha (**SF-et70**) e da Polpa (**SP-et70**). Todos os extratos foram armazenados em frascos âmbar, protegidos da luz, umidade e altas temperaturas, para posteriores análises.

Os flavonoides totais foram quantificados através da metodologia de Zhishen, Mengcheng e Jianming (1999), onde utilizou-se 175 μL de cada extrato diluídos em seus respectivos solventes (v:v 1:1). Em microplaca adicionou-se 25 μL de água destilada, 175 μL de extrato, exceto ao branco onde adicionou-se metanol P.A no lugar do extrato, seguindo-se com adição de 9 μL de Nitrito de Sódio a 10 % (NaNO_2) aguardou-se 5 minutos, posteriormente adicionado 9 μL de Cloreto de Alumínio (AlCl_3) aguardou-se 6 minutos, seguindo com adição de 60 μL de Hidróxido de Sódio (NaOH), a leitura foi efetuada em comprimento de onda de 510 nm (Leitor de microplacas). Uma curva padrão foi elaborada com padrão de Catequina, nas concentrações de 10, 25, 50, 75 e 100 μg de Catequina/g de extrato. Utilizou-se o programa estatístico/software Graph Pad Prism 5.0.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Obteve-se maior concentração de flavonoides totais no extrato bruto da Folha com solvente Etanol 70% (SF-et) $52,64\pm 1,22\text{ }\mu\text{g}$ de catequina/g de extrato, o qual apresentou

aproximadamente 7 vezes (sete) mais flavonoide quando comparado ao extrato da polpa com o mesmo solvente (SP-et) $7,18 \pm 0,44$ μg de catequina/g de extrato, como podemos observar na Figura 1. Observa-se desta forma que a folha da Guabirobeira apresenta mais deste composto bioativo que o seu fruto, ao utilizar o etanol 70% como extrator.

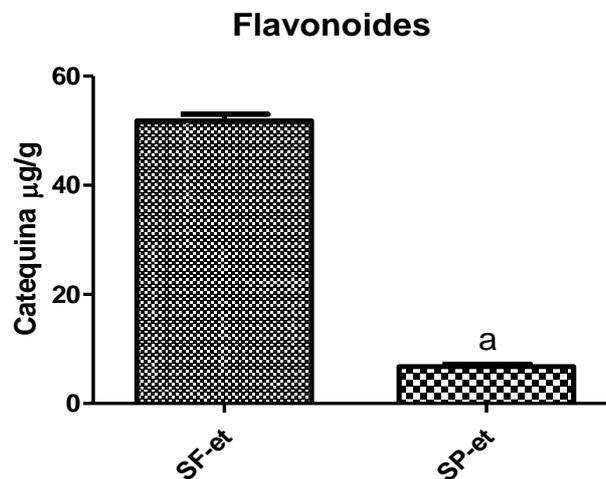


Figura 1. Flavonoides presentes nos diferentes extratos da *C. xanthocarpa* Berg, extraídos sob Refluxo em Aparelho Soxhlet com a utilização de um mesmo solvente (Etanol 70%). Folha e Polpa (SF-et e SP-et). Onde ^a $p < 0,05$ comparado com SF-et.

Os flavonoides podem apresentar atividades biológicas, com efeitos anti-inflamatórios, citotóxicos e protetores da mucosa gástrica (Sandhar *et al.*, 2011). Em estudo realizado com as folhas da *C. xanthocarpa*, o extrato etanólico foi o que apresentou maior teor de flavonoides totais e efeito inibidor no crescimento de bactérias (Silva, Cardoso, 2010). Outro estudo encontrou resultados divergentes do presente estudo, ao apresentar concentrações menores nos extratos etanólicos das folhas de outras duas espécies de *Campomanesia*, *C. adamantium* (17,98 μg de quercetina/mg) e *C. guaviroba* (3,04 μg de quercetina/mg) (Pascoal, 2015).

Nos extratos, aquoso e etanólico, das folhas da *C. velutina*, foram encontrados dois flavonoides prevalentes a rutina e miricetrina (Araújo *et al.*, 2016), os quais possuem relatos em várias atividades biológicas. Estudos recentes encontraram concentrações maiores de flavonoides totais (2507 μg de equivalentes de Rutina/g de extrato) em extratos aquosos de folhas da *Campomanesia xanthocarpa* em comparação ao presente trabalho, levando a crer que o método extrativo e tipo de solvente influenciem consideravelmente na concentração de compostos bioativos da mesma espécie de planta (Sant'Anna *et al.*, 2017). Folhas da *C. lineatifolia* revelaram a presença de flavonoides nos extratos etanólico ($4,0 \pm 0,1\%$) e na fração

de acetato de etila ($9,3\pm 0,3\%$). Na fração de acetato de etila foram isolados 5,7,3, 4-tetra-hidroilflavan-3-ol (catequina) e quercetina-3-O-ramnosídeo (quercitrina) (Madalosso *et al.*, 2012). Kuster não detectou flavonoides em folhas de *C. adamantium* (Kuster, Vale, 2016).

A polpa da *C. xanthocarpa* extraída com etanol 95% apresentou 344 μg de catequina/g de massa fresca. Os autores destacaram que frutas de coloração amarela (guabiroba, araçá amarelo e butiá) apresentaram maiores conteúdos de flavonoides quando comparados a frutas de coloração vermelha/púrpura (palmito juçara, jabuticaba, araçá vermelho e pitanga), as quais apresentam maiores quantidades de antocianinas e compostos fenólicos (Souza *et al.*, 2018). Extratos de acetona 80% dos frutos da *Campomanesia cambessedean* Berg, apresentaram 1710 μg de eq. de catequina/g de fruta, valores maiores que o atual estudo (Malta *et al.*, 2013). Por outro lado, resultados inferiores foram observados em frutos da *C. phae* O. Berg, extraídos com etanol 80%, os quais apresentaram de $3,53\pm 0,40$ a $6,44\pm 0,70$ $\mu\text{g/mL}$ de derivados de quercitina.

O teor de flavonoides nas folhas de *C. adamantium* é influenciado pela variação sazonal, o que pode explicar a variação dos resultados em diferentes estudos (Coutinho *et al.*, 2010). Vários fatores que podem influenciar os metabólitos secundários de plantas da mesma espécie, tais como a sazonalidade, fase de desenvolvimento, tipo de solo, temperatura, radiação, altitude, estímulos mecânicos ou ação de patógenos, cuidados na coleta (Gobbo-Neto, Lopes, 2007). Essas informações juntamente com as alterações evidenciadas nas extrações com diferentes métodos e solventes justificam as diferenças encontradas no teor de flavonoides deste trabalho ao compará-lo com outros estudos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A planta *Campomanesia xanthocarpa* Berg apresenta compostos bioativos, evidenciando-se a partir deste estudo a presença de flavonoides, os quais se encontram nas folhas e na polpa do fruto, porém a maior concentração está nas folhas, as quais possivelmente apresentem maior efeito antioxidante. Deve-se considerar a existência de outros compostos bioativos nos extratos, que não foram testados no presente trabalho, sendo, portanto, necessário análises fitoquímicas mais detalhadas em futuros estudos.

REFERÊNCIAS

- ANDRES, V., VILLANUEVA, M. J., & TENORIO, M. D. Influence of high pressure processing on microbial shelf life, sensory profile, soluble sugars, organic acids, and mineral content of milk- and soy-smoothies. *LWT - Food Science and Technology*, p.70–78, 2016.
- ARAÚJO *et al.*. *Campomanesia velutina* leaves extracts exert hypouricemic effects through inhibition of xanthine oxidase and ameliorate inflammatory response triggered by MSU crystals. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 2016.
- BARBIERI, R. L.; GOMES, J. C. C.; ALERCIA, A.; PADULOSI, S. Agricultural Biodiversity in Southern Brazil: Integrating Efforts for Conservation and Use of Neglected and Underutilized Species. *Sustainability*, v.6, p.741-757, 2014.
- BETA, T.; DUODU, K. G. Bioactive: antioxidants. *Reference Module in Food Science*, 2016.
- BETEMPS, D. LEITZKE; MIOTTO, R.; VIGOLO, J.; SCHAINHUK, L.; PASSOS, C. T. DOS; PEREIRA, M. **13698 - Estudo exploratório da presença de frutas nativas nas pequenas propriedades da Região do Cantuquiriguaçu/PR**. *Cadernos de Agroecologia – ISSN 2236-7934 – v.8, n.2, 2013*.
- COUTINHO, I.D.; KATAOKA, V. M. F.; HONDA, N. K.; COELHO, R. G.; VIEIRA, M. C.; CARDOSO, C. A. L. Influência da variação sazonal nos teores de flavonóides e atividade antioxidante das folhas de *Campomanesia adamantium*. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*. v.20, n.3, p.322-327, Jun./Jul. 2010.
- GOBBO-NETO L, LOPES NP. Plantas medicinais: fatores de influência no conteúdo de metabólitos secundários. *Química Nova*. v.30, n.2, p.374-381, 2007.
- KAULMANN, A., JONVILLE, M. C., SCHNEIDER, Y. J., HOFFMANN, L., BOHN, T. Carotenoids, polyphenols and micronutrient profiles of *Brassica oleraceae* and plum varieties and their contribution to measures of total antioxidant capacity. *Food Chemistry*, v.155, p.240-250, 2014.
- KUSTER, V.C.; VALE, F. H. A. Leaf histochemistry analysis of four medicinal species from Cerrado. *Revista Brasileira de Farmacognosia* v.26, p.673–678, 2016.
- MADALOSSO *et al.* *Campomanesia lineatifolia* Ruiz & Pav. as a gastroprotective agent. *Journal of Ethnopharmacology*, v.139, p. 772– 779, 2012.
- MALTA, L. G.; TESSARO, E. P.; EBERLIN, M.; PASTORE, G. M.; LIU, R. H. Assessment of antioxidant and antiproliferative activities and the identification of phenolic compounds of exotic Brazilian fruits. *Journal Food Research International*, v 53, n 1, p. 417-425, 2013.

MOLDOVAN, B., FILIP, A., CLICHICI, S., SUHAROSCHI, R., BOLFA, P., LUMINITA DAVID, L. Antioxidant activity of Cornelian cherry (*Cornus mas* L.) fruits extract and the *in vivo* evaluation of its anti-inflammatory effects. **Journal of Functional Foods**, v.26, p. 77–87, 2016.

OLIVEIRA-CAMPOS, M. *et al.* Impacto dos fatores de risco para doenças crônicas não transmissíveis na qualidade de vida. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2013.

PASCOAL, A. C. R. F. *Campomanesia adamantium* e *Campomanesia guaviroba*: fitoquímica e estudo *in vitro* e *in vivo* visando a desterrinação da atividade biológica e toxicidade [tese doutorado] Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Biologia. Campinas-SP. 2015.

RUIZ-NÚÑEZ, B.; *et al.* Lifestyle and nutritional imbalances associated with Western diseases: causes and consequences of chronic systemic low-grade inflammation in an evolutionary context. **Journal of Nutritional Biochemistry**, v.24, p.1183–1201, 2013.

SANDHAR, H.K., KUMAR, B., PRASHER, S., TIWARI, P., SALHAN, M., SHARMA, P. A Review of Phytochemistry and Pharmacology of Flavonoids. **Internationale Pharmaceutica Scientia**, v.1, n.1, p. 25–41, 2011.

SANT'ANNA, L. S.; MERLUGO, L.; EHLE, C. S.; LIMBERGER, J.; FERNANDES, M. B.; SANTOS, M. C.; ANDREAS SEBASTIAN LOUREIRO MENDEZ, A. S. L.; PAULA, F. R.; MOREIRA, C. M. Chemical Composition and Hypotensive Effect of *Campomanesia xanthocarpa*. Hindawi Evidence-Based **Complementary and Alternative Medicine**. 11p, 2017.

SANTOS, MARLI DA SILVA. **Impacto do processamento sobre as características físico-químicas, reológicas e funcionais da gabirobeira (*Campomanesia xanthocarpa* Berg)** 2011. Tese (doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos. Curitiba, 2011.

SILVA, R. DE O.; CARDOSO, C. A. L. Extratos das folhas de *Campomanesia xanthocarpa*. **Anais do ENIC**. n.2. 2010.

SKALICKA-WOZNIAK, K.; GLOWNIAK, K. Pressurized liquid extraction of coumarins from fruits of *Heracleum leskowiei* with application of solvents with different polarity under increasing temperature. **Molecules**, v.17, p. 4133–4141, 2012.

SOUZA, A. G.; FASSINA, A. C.; SARAIVA, F. R. S. Compostos bioativos e atividade antioxidante em frutas nativas do Brasil. Centro de Pesquisas do Cacau, Ilhéus, Bahia, Brasil. **Agrotrópica**, v.30, n.1, p.73-78. 2018.

XIE, U.; HUANG, L.; ZHANG, C.; ZHANG, Y. Phenolic compositions, and antioxidant performance of olive leaf and fruit (*Olea europaea L.*) extracts and their structure–activity relationships. **Journal of Functional Foods**, v.16, p. 460–471, 2015.

ZHISHEN, J.; MENGCHENG, T.; JIANMING, W. The determination of flavonoid contents in mulberry and their scavenging effectes on superoxide radicals. **Food Chemistry**, v. 64, p. 555–559, 1999.