



Potencial antioxidante e perfil de compostos fenólicos em plantas com indicativo medicinal

Nathalie Merlin¹ Mariéli Karling² Rafael Gustavo Ferreira Morales³
Tatiane Luiza Cadorin Oldoni⁴

23 maio 2017

Resumo – Espécies dos gêneros *Hibiscus*, *Flemingia* e *Moringa* são utilizadas na medicina tradicional ao redor do mundo. Apesar das evidências sobre o potencial medicinal destas plantas, são escassos os trabalhos investigando as propriedades antioxidantes de exemplares cultivados no Brasil. Desta forma, o objetivo do presente trabalho foi avaliar a atividade antioxidante e o perfil cromatográfico de compostos fenólicos de extratos hidroalcoólicos de flores de *Hibiscus diversifolius* e *Hibiscus cannabinus*, e de folhas de *Flemingia macrophylla* e *Moringa oleifera*, todas cultivadas em Santa Catarina. Os resultados mostraram que, seja por seu poder antioxidante, pelo perfil cromatográfico, ou ambos, as espécies avaliadas possuem características que viabilizam futuros estudos sobre seus constituintes bioativos.

Palavras-chave: CLAE. Diferentes espécies vegetais. Ensaio in vitro. Propriedade farmacológica.

1. INTRODUÇÃO

O uso de plantas, para finalidades nutricionais e medicinais, acompanha a história da humanidade. De acordo com Brusotti et al. (2014), o conhecimento popular sobre as propriedades farmacológicas de plantas ou extratos de plantas pode representar o ponto de partida para o desenvolvimento de estudos sobre as moléculas bioativas sintetizadas por diferentes espécies.

Um importante grupo de substâncias naturais biologicamente ativas é constituído pelos compostos fenólicos. Pesquisas relatam que a presença de

compostos fenólicos está diretamente relacionada com as atividades antioxidante e antifúngica (MARTINS et al., 2015), antidepressiva (FERRERES et al., 2013) e anti-inflamatória (GARCÍA-LAFUENTE et al., 2014) de diversas matrizes vegetais.

Os compostos antioxidantes são fundamentais para a manutenção do equilíbrio do organismo, pois atuam no sequestro de radicais livres produzidos em excesso durante o processo metabólico e, conseqüentemente, na prevenção de diversas doenças relacionadas ao estresse oxidativo. Neste sentido, é crescente o interesse pela investigação de antioxidantes provenientes de fontes naturais, os quais, ao contrário

¹ nathi.merlin@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.

² marielikarling10@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.

³ rafael.epagri@gmail.com, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Estação Experimental de Itajaí, Itajaí, Santa Catarina, Brasil

⁴ tatianeoldoni@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.



dos antioxidantes sintéticos, não apresentam efeitos nocivos à saúde (LI et al., 2014).

Espécies do gênero *Hibiscus*, por exemplo, são interessantes fontes de moléculas bioativas, tais como os compostos fenólicos. Por isso, são conhecidas por possuírem ação antioxidante, cardioprotetora, anti-hipertensiva e antiproliferativa. Contudo, apesar de existirem mais de 220 espécies deste gênero distribuídas ao redor do mundo, menos de 15 tiveram os seus efeitos biológicos estudados, sendo a maioria dos trabalhos voltados para a espécie *Hibiscus sabdariffa* (MAGANHA et al., 2010).

A espécie *F. macrophylla* (Leguminosae) também é uma planta com aplicações na medicina tradicional. Conforme Shiao et al. (2005), suas cascas são utilizadas como agente antirreumático e anti-inflamatório e, ainda, para melhorar a circulação sanguínea. Tais evidências levaram Rao e Srimannarayana (1983) e Rao e Srimannarayana (1984) a isolar uma flavanona e uma isoflavona, respectivamente, das cascas desta espécie. Além disso, Shiao et al. (2005) isolaram três flavonoides inéditos das partes aéreas desta planta, além de outros vinte compostos conhecidos, em sua maioria isoflavonas.

A espécie *M. oleifera*, por sua vez, além de possuir ampla aplicação industrial e nutricional, também é de grande valor medicinal. De acordo com Stohs e Hartman (2015), todas as partes desta planta, em especial as suas folhas, são conhecidas popularmente por apresentarem atividades biológicas, as quais devem ser decorrentes da presença de uma grande variedade de compostos, tais como polifenóis, ácidos fenólicos e flavonoides, além de glucosinolatos e alcaloides. De fato, a vasta diversidade de moléculas presentes nas folhas de *M. oleifera* já foi comprovada por autores como Rodríguez-Pérez et al. (2015) e Nouman et al. (2016).

Apesar das evidências sobre o potencial medicinal das espécies *H. diversifolius*, *H. cannabinus*, *F. macrophylla* e *M. oleifera*, são escassos os trabalhos relatando o perfil de compostos fenólicos e a

atividade antioxidante de plantas cultivadas no Brasil. Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar o teor de compostos fenólicos totais e a atividade antioxidante *in vitro*, bem como o perfil cromatográfico utilizando Cromatografia Líquida de Alta Eficiência com Detector de Arranjo de Diodos (CLAE-DAD), de extratos hidroalcoólicos de flores de *H. diversifolius* e *H. cannabinus*, e de folhas de *F. macrophylla* e *M. oleifera*, coletadas no município de Itajaí, Santa Catarina.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Coleta e preparo do material vegetal

As flores de *H. cannabinus* e *H. diversifolius* e as folhas de *F. macrophylla* e *M. oleifera* foram coletadas no município de Itajaí (Santa Catarina, Brasil), nas coordenadas geográficas: 26°57'16.2"S e 48°45'55.0"W. Em seguida, foram secas em estufa a 40-45 °C e moídas em moinho de facas tipo Willye TE-650.

2.2 Preparo dos extratos

Os extratos foram preparados a uma concentração de 80 mg/mL, em triplicata, a partir de 2 g de cada uma das amostras, acrescidos de 25 mL de solução etanol:água (80:20, v/v). A extração foi conduzida em banho-maria a 70 °C por 30 minutos. Os extratos obtidos foram filtrados e mantidos sob refrigeração até a realização das análises.

2.3 Determinação do teor de compostos fenólicos totais

O teor de compostos fenólicos totais foi determinado por meio do método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu, descrito por Singleton, Orthofer e Lamuela-Raventós (1999). Para tanto, os extratos foram diluídos a concentrações de 1,6 mg/mL, para as flores de *H. cannabinus* e para as folhas de *F. macrophylla* e *M. oleifera*; e de 0,8 mg/mL, para as flores de *H. diversifolius*. A curva padrão foi obtida com ácido gálico em concentrações de 5 a 100 mg/L e os resultados expressos em mg equivalente de ácido



gálico (EAG)/g de amostra.

2.4 Ensaios utilizados para a determinação do potencial antioxidante

2.4.1 Atividade sequestrante do radical DPPH

A metodologia utilizada para a determinação da atividade sequestrante do DPPH seguiu a proposta de Brand-Williams, Cuvelier e Berset (1995). Neste caso, os extratos foram diluídos a concentrações de 0,4 mg/mL, para as folhas de *F. macrophylla* e *M. oleifera*; e de 0,2 mg/mL, para as flores de *H. cannabinus* e *H. diversifolius*. A curva padrão foi obtida com Trolox em concentrações de 15 a 100 $\mu\text{mol/L}$ e os resultados expressos em mmol Trolox/g de amostra.

2.4.2 Atividade sequestrante do ABTS⁺

O método ABTS para a determinação da atividade antioxidante foi realizado conforme a metodologia de Re et al. (1999). Para este ensaio, os extratos das quatro plantas em estudo foram diluídos a uma concentração de 0,4 mg/mL. A curva padrão foi obtida com Trolox em concentrações de 100 a 1500 $\mu\text{mol/L}$ e os resultados expressos em mmol Trolox/g de amostra.

2.4.3 Poder antioxidante de redução do ferro (FRAP)

O ensaio FRAP foi conduzido conforme a metodologia proposta por Benzie e Strain (1996). Para tanto, foram preparadas diluições a uma concentração de 0,8 mg/mL para todos os extratos. A curva padrão foi obtida com Sulfato Ferroso em concentrações de 200 a 1500 $\mu\text{mol/L}$ e os resultados expressos em mmol Fe²⁺/g de amostra.

2.5 Avaliação do perfil cromatográfico por CLAE-DAD

Para a avaliação do perfil de antioxidantes fenólicos nos extratos, os mesmos foram diluídos a 40 mg/mL utilizando acetonitrila grau cromatográfico. Em seguida, as diluições foram filtradas com filtros de

membrana PTFE Milipore® 0,45 μm .

A separação dos compostos foi conduzida em um cromatógrafo a líquido Varian 920 LC, utilizando uma coluna de fase reversa C18 Agilent (250 x 4,6 mm, 5 μm) e um detector de arranjo de diodos. A fase móvel, composta por água:ácido acético (98:2, v/v) (solvente A) e acetonitrila:água:ácido acético (40:58:2, v/v) (solvente B), foi mantida a uma vazão de 1 mL/min em modo gradiente, tendo início com 5% do solvente B até 20% de B em 2 minutos, 25% de B em 15 minutos, 85% de B em 25 minutos, 95% de B em 32 minutos e 5% de B em 36 minutos. A coluna foi mantida a uma temperatura de 30 °C. O volume de injeção foi de 10 μL e o tempo total de corrida de 45 minutos.

A identificação dos compostos nas amostras foi feita pela comparação do espectro de absorção na região ultravioleta e do tempo de retenção (TR) com padrões de seis ácidos fenólicos: gálico, vanílico, cafeico, cumárico, ferúlico e salicílico; cinco flavonoides: catequina, epicatequina, rutina, miricetina e quercetina; e do estilbeno trans-resveratrol (Tabela 1).

Tabela 1 – Padrões utilizados na identificação dos compostos fenólicos presentes nos extratos, seus TRs e comprimentos de onda característicos

Padrão	TR (min)	Comprimento de onda de máxima absorção (nm)
Ácido gálico	5,52	271
Catequina	11,39	277
Ácido vanílico	13,91	260/290
Ácido cafeico	14,73	321
Epicatequina	17,63	277
Ácido cumárico	22,20	308
Ácido ferúlico	24,13	321
Rutina	24,88	353
Ácido salicílico	26,17	301
Miricetina	27,57	370
Trans-resveratrol	28,27	308
Quercetina	30,23	370

2.6 Tratamento estatístico

Os dados obtidos nos testes de determinação do teor



de compostos fenólicos e da atividade antioxidante ($n = 6$) foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, em um intervalo de confiança de 95%, utilizando o programa Statistica 8.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Avaliação do teor de compostos fenólicos totais e do potencial antioxidante

A avaliação da atividade antioxidante de matrizes vegetais por ensaios *in vitro* é uma prática bastante comum em muitos laboratórios de pesquisa, visto a sua facilidade, rapidez e reprodutibilidade. Em função das diferenças nos mecanismos das reações que ocorrem entre o radical (ou agente oxidante) e os compostos antioxidantes, os ensaios de determinação da atividade antioxidante *in vitro* são divididos em categorias: aqueles que envolvem reações de transferência de elétrons e aqueles que envolvem reações de transferência de átomos de hidrogênio. Levando em conta esta característica e, além disso, o fato de que extratos de plantas são, normalmente, complexos, o estudo do potencial antioxidante *in vitro* destas amostras deve fazer uso de uma combinação de ensaios, abrangendo mecanismos antioxidantes e radicais diferentes, além de outros fatores, como a polaridade dos compostos, uma vez que um único teste não seria capaz de refletir precisamente a capacidade antioxidante total de uma determinada planta (PRIOR; WU; SCHAICH, 2005; TAN; LIM, 2015). Dos ensaios utilizados neste trabalho, dois são baseados no mecanismo de transferência de elétrons (Folin-Ciocalteu e FRAP) e dois envolvem ambos os mecanismos, transferência de elétrons e de átomos de hidrogênio (os ensaios ABTS e DPPH) (PRIOR; WU; SCHAICH, 2005).

Os resultados obtidos por meio do método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu mostraram que houve diferença significativa entre os teores de compostos fenólicos totais de todos os extratos avaliados (Tabela 2). Dentre as quatro plantas em estudo, as flores de *H. diversifolius* tiveram destaque,

apresentando um teor de $68,3 \pm 0,007$ mg EAG/g de amostra. Previamente, Sindi, Marshall e Morgan (2014) observaram teores de compostos fenólicos totais de até $21,67 \pm 0,93$ mg EAG/g para extratos de flores de *H. sabdariffa*, valores inferiores aos obtidos no presente trabalho, evidenciando o potencial das plantas analisadas.

Tabela 2 – Teor de compostos fenólicos totais e atividade antioxidante dos extratos das flores de *H. diversifolius* e *H. cannabinus*, e das folhas de *F. macrophylla* e *M. oleifera*

Amostras	Folin-Ciocalteu	FRAP
	mg EAG/g	mmol Fe ²⁺ /g
<i>H. cannabinus</i>	$50,9^b \pm 0,005$	$1,26^a \pm 0,21$
<i>H. diversifolius</i>	$68,3^a \pm 0,007$	$1,49^a \pm 0,23$
<i>F. macrophylla</i>	$43,0^c \pm 0,003$	$0,48^b \pm 0,03$
<i>M. oleifera</i>	$30,3^d \pm 0,002$	$0,49^b \pm 0,09$

Amostras	ABTS	DPPH
	mmol Trolox/g	
<i>H. cannabinus</i>	$0,61^b \pm 0,09$	$0,31^a \pm 0,05$
<i>H. diversifolius</i>	$0,97^a \pm 0,08$	$0,38^a \pm 0,08$
<i>F. macrophylla</i>	$0,61^b \pm 0,04$	$0,11^b \pm 0,04$
<i>M. oleifera</i>	$0,60^b \pm 0,06$	$0,15^b \pm 0,01$

Valores expressos como média \pm desvio padrão ($n = 6$). Letras diferentes, na mesma coluna, indicam diferença significativa pelo teste Tukey ($p \leq 0,05$).

Para os ensaios FRAP e DPPH, os melhores resultados foram obtidos para os extratos de flores das duas espécies do gênero *Hibiscus* (Tabela 2). Compostos fenólicos formam uma importante classe de antioxidantes naturais e, por isso, é provável que a maior atividade antioxidante das flores de *H. cannabinus* e *H. diversifolius*, determinada pelos métodos FRAP e DPPH, esteja relacionada aos seus maiores teores de compostos fenólicos totais.

As flores de *H. diversifolius* também demonstraram o maior poder antioxidante pelo ensaio de sequestro do ABTS⁺ ($0,97 \pm 0,08$ mmol Trolox/g de amostra). Neste ensaio, porém, o potencial antioxidante das folhas de *M. oleifera* e *F. Macrophylla* não diferiu significativamente quando comparado ao das flores de *H. cannabinus* (Tabela 2). Tal resultado é indicativo de que todas as espécies em estudo podem ser consideradas importantes fontes de compostos com ação antioxidante.



3.2 Avaliação do perfil cromatográfico por CLAE-DAD

Visando aumentar a confiabilidade dos resultados obtidos na análise de CLAE-DAD, dois dos recursos utilizados durante a identificação estão sendo ilustrados: a comparação do espectro dos compostos nas amostras com a biblioteca de padrões (Figuras 1a e 1b) e a ampliação de um dos sinais cromatográficos correspondentes (Figura 1c). Utilizando destes recursos, cinco compostos puderam ser identificados em pelo menos um dos extratos, sendo eles: ácido gálico, catequina, ácido cafeico, rutina e miricetina (Figura 2).

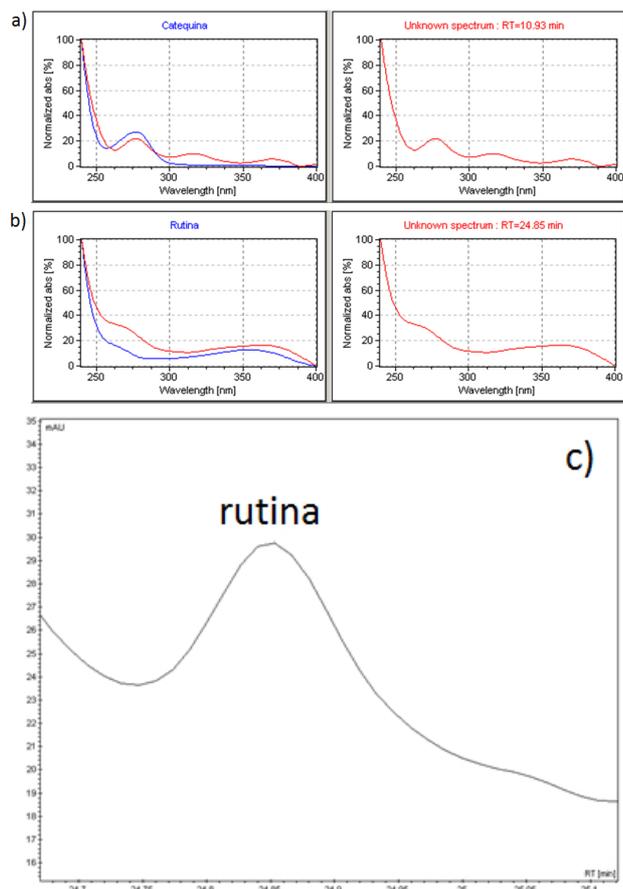


Figura 1 – a) Comparação do espectro de absorção do flavonoide catequina no extrato de flores de *H. cannabinus* (vermelho) com os dados da biblioteca (azul); b) Comparação do espectro de absorção do flavonoide rutina presente no extrato de flores de *H. diversifolius* (vermelho) com os dados da biblioteca (azul); e c) Ampliação do sinal correspondente ao flavonoide rutina no extrato de flores de *H. diversifolius*

As flores do gênero *Hibiscus* apresentaram perfis químicos similares, com diversos compostos eluindo com os mesmos TRs, inclusive o composto majoritário

(Figuras 2a e 2b). Apesar desta semelhança, catequina e ácido cafeico foram identificados apenas no extrato das flores de *H. cannabinus*. Ademais, as flores das espécies *H. diversifolius* e *H. cannabinus* geraram os cromatogramas nos quais maior diversidade de padrões fenólicos pôde ser encontrada (Figura 2), fato que pode estar relacionado com a maior atividade antioxidante destas amostras quando comparadas às demais plantas avaliadas (Tabela 2). O potencial em compostos bioativos de extratos hidroalcoólicos das folhas de *H. cannabinus* foi previamente relatado por Pascoal et al. (2015), para exemplares cultivados em Portugal, os quais identificaram, principalmente, derivados de kaempferol, quercetina, miricetina e ácido clorogênico.

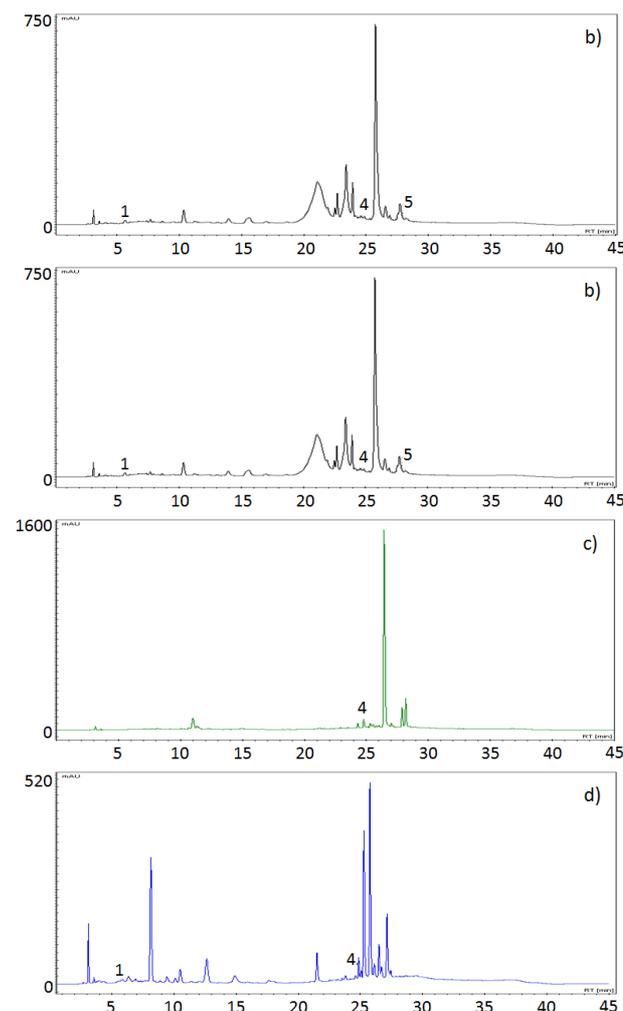


Figura 2 – Cromatogramas, obtidos a 280 nm, dos extratos hidroalcoólicos das flores de a) *H. cannabinus* e b) *H. diversifolius*; e das folhas de c) *F. macrophylla* e d) *M. oleifera*. Onde: 1 - ácido gálico, 2 - catequina, 3 - ácido cafeico, 4 - rutina e 5 - miricetina



As folhas de *F. macrophylla*, por sua vez, exibiram perfil cromatográfico com poucos sinais, indicando menor diversidade em compostos bioativos. Apenas o flavonoide rutina foi identificado neste extrato. Contudo, o sinal referente ao composto majoritário, o qual não corresponde a nenhum dos padrões disponíveis, é muito intenso (Figura 2c), podendo ser este o constituinte responsável pela atividade antioxidante mostrada pelas folhas desta espécie. Em trabalho anterior, Shiao et al. (2005) verificaram grande diversidade de flavonoides provenientes de um extrato hidroalcoólico de folhas de *F. macrophylla* cultivadas em Taiwan, estudo no qual isolaram vinte e três compostos.

O cromatograma do extrato hidroalcoólico de folhas de *M. oleifera* exibe muitos sinais, indicando a presença de compostos bioativos variados. Entretanto, apenas ácido gálico e rutina puderam ser identificados (Figura 2d). Estudos anteriores demonstraram que o perfil de compostos fenólicos encontrado em extratos de folhas de *M. oleifera* é geralmente bastante complexo. Dentre os flavonoides já identificados, destacam-se os derivados de kaempferol e quercetina, estando presentes também ácidos cinâmicos em suas formas esterificadas, como isômeros dos ácidos cafeoilquínico, feruloilquínico e cumaroilquínico (RODRÍGUEZ-PÉREZ et al., 2015; NOUMAN et al., 2016).

As diferenças verificadas, comparando-se os resultados do presente estudo com os trabalhos citados, possivelmente apresentam relação com as variações

ambientais e climáticas das regiões onde as plantas foram cultivadas e, ainda, com os métodos de extração utilizados. De qualquer forma, todas as plantas avaliadas mostraram-se fontes interessantes de compostos com atividade antioxidante, com destaque, principalmente, para as flores do gênero *Hibiscus* e para as folhas de *M. oleifera*.

4. CONCLUSÕES

Dentre as espécies avaliadas, as flores do gênero *Hibiscus* tiveram destaque, tanto por seu potencial antioxidante, quanto pelo perfil de compostos fenólicos por CLAE-DAD. Apesar de possuírem um menor teor de compostos fenólicos totais, as folhas de *M. oleifera* apresentaram perfil cromatográfico com muitos sinais, indicando diversidade em compostos bioativos. De modo geral, os resultados do presente trabalho mostraram que, seja por seu poder antioxidante, pelo perfil cromatográfico, ou ambos, as quatro espécies avaliadas exibem propriedades que viabilizam futuros estudos sobre seus constituintes bioativos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Central de Análises da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, câmpus Pato Branco, pela estrutura disponibilizada para a realização das análises; ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos, pelo apoio; à Capes e Fundação Araucária, pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

BENZIE, Iris F. F.; STRAIN, John. J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power": the FRAP assay. *Analytical Biochemistry*, v. 239, n. 1, p. 70–76, 1996.

BRAND-WILLIAMS, Wendy; CUVELIER, Marie Elisabeth; BERSET, Claudette. Use of a free radical method to evaluate antioxidant activity. *LWT - Food Science and Technology*, v. 28, n. 1, p. 25–30, 1995.

BRUSOTTI, Gloria; CESARI, Ilaria; DENTAMARO, Alessandra; CACCIALANZA, G.; MASSOLINI, Gabriella. Isolation and characterization of bioactive compounds from plant resources: The role of analysis in the ethnopharmacological approach. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, v. 87, p. 218–228, 2014.

FERRERES, Federico; GROSSO, Clara; GIL-IZQUIERDO, Angel; VALENTÃO, Patrícia; ANDRADE, Paula B. Phenolic compounds from *Jacaranda caroba* (Vell.) A. DC.: Approaches to



- neurodegenerative disorders. **Food and Chemical Toxicology**, v. 57, p. 91–98, 2013.
- GARCÍA-LAFUENTE, Ana; MORO, Carlos; MANCHÓN, Noelia; GONZALO-RUIZ, Alicia; VILLARES, Ana; GUILLAMÓN, Eva; ROSTAGNO, Mauricio; MATEO-VIVARACHO, Laura. In vitro anti-inflammatory activity of phenolic rich extracts from white and red common beans. **Food Chemistry**, v. 161, p. 216–223, 2014.
- LI, Sen; CHEN, Guowei; ZHANG, Chao; WU, Man; WU, Shuyan; LIU, Qing. Research progress of natural antioxidants in foods for the treatment of diseases. **Food Science and Human Wellness**, v. 3, n. 3-4, p. 110–116, 2014.
- MAGANHA, Elemar Gomes; HALMENSCHLAGER, Rafael da Costa; ROSA, Renato Moreira; HENRIQUES, João Antonio Pegas; RAMOS, Ana Lúcia Lia de Paula; SAFFI, Jenifer. Pharmacological evidences for the extracts and secondary metabolites from plants of the genus *Hibiscus*. **Food Chemistry**, v. 118, n. 1, p. 1–10, 2010.
- MARTINS, Natália; BARROS, Lillian; SANTOS-BUELGA, Celestino; HENRIQUES, Mariana; SILVA, Sónia; FERREIRA, Isabel C. F. R. Evaluation of bioactive properties and phenolic compounds in different extracts prepared from *Salvia officinalis* L. **Food Chemistry**, v. 170, p. 378–385, 2015.
- NOUMAN, Wasif; ANWAR, Farooq; GULL, Tehseen; NEWTON, Amaglo; ROSA, Eduardo; DOMÍNGUEZ-PERLES, Raúl. Profiling of polyphenolics, nutrients and antioxidant potential of germplasm's leaves from seven cultivars of *Moringa oleifera* Lam. **Industrial Crops and Products**, v. 83, p. 166–176, 2016.
- PASCOAL, Andreia; QUIRANTES-PINÉ, Rosa; FERNANDO, Ana Luisa; ALEXOPOULOU, Efi; SEGURA-CARRETERO, Antonio. Phenolic composition and antioxidant activity of kenaf leaves. **Industrial Crops and Products**, v. 78, p. 116–123, 2015.
- PRIOR, Ronald L.; WU, Xianli; SCHAICH, Karen. Standardized methods for the determination of antioxidant capacity and phenolics in foods and dietary supplements. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, n. 10, p. 4290–4302, 2005.
- RAO, K. Nageswara; SRIMANNARAYANA, G. Fleminone, a flavanone from the stems of *Flemingia macrophylla*. **Phytochemistry**, v. 22, n. 10, p. 2287–2290, 1983.
- RAO, K. Nageswara; SRIMANNARAYANA, G. Flemiphyllin, an isoflavone from stems of *Flemingia macrophylla*. **Phytochemistry**, v. 23, n. 4, p. 927–929, 1984.
- RE, Roberta; PELLEGRINI, Nicoletta; PROTEGGENTE, Anna; PANNALA, Ananth; YANG, Min; RICE-EVANS, Catherine. Antioxidant activity applying an improved ABTS radical cation decolorization assay. **Free Radical Biology & Medicine**, v. 26, n. 9–10, p. 1231–1237, 1999.
- RODRÍGUEZ-PÉREZ, Celia; QUIRANTES-PINÉ, Rosa; FERNÁNDEZ-GUTIÉRREZ, Alberto; SEGURA-CARRETERO, Antonio. Optimization of extraction method to obtain a phenolic compounds-rich extract from *Moringa oleifera* Lam leaves. **Industrial Crops and Products**, v. 66, p. 246–254, 2015.
- SHIAO, Young-Ji; WANG, Chuen-Neu; WANG, Wan-Yu; LIN, Yun-Lian. Neuroprotective flavonoids from *Flemingia macrophylla*. **Planta Medica**, v. 71, p. 835–840, 2005.
- SINDI, Heba A.; MARSHALL, Lisa J.; MORGAN, Michael R. A. Comparative chemical and biochemical analysis of extracts of *Hibiscus sabdariffa*. **Food Chemistry**, v. 164, p. 23–29, 2014.
- SINGLETON, Vernon L.; ORTHOFER, Rudolf; LAMUELA-RAVENTÓS, Rosa M. Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. **Methods in Enzymology**, v. 299, p. 152–178, 1999.
- STOHS, Sidney J.; HARTMAN, Michael J. Review of the Safety and Efficacy of *Moringa oleifera*. **Phytotherapy Research**, v. 29, n. 6, 2015.
- TAN, Joash Ban Lee; LIM, Yau Yan. Critical analysis of current methods for assessing the in vitro antioxidant and antibacterial activity of plant extracts. **Food Chemistry**, v. 172, p. 814–822, 2015.



Antioxidant potential and profile of phenolic compounds in plants with medicinal indicative

Nathalie Merlin⁵ Mariéli Karling⁶ Rafael Gustavo Ferreira Morales⁷
Tatiane Luiza Cadorin Oldoni⁸

19 junho 2017

Abstract – Species of the genus *Hibiscus*, *Flemingia* and *Moringa* are used in traditional medicine around the world. Despite evidence on the medicinal potential of these plants, there are few investigations on the antioxidant properties of specimens grown in Brazil. Therefore, the aim of the present study was to evaluate the antioxidant activity and the chromatographic profile of phenolic compounds of hidroalcoholic extracts of *Hibiscus diversifolius* and *Hibiscus cannabinus* flowers, and *Flemingia macrophylla* and *Moringa oleifera* leaves, all of them grown in Santa Catarina. Results showed that, either because of antioxidant activity, or by chromatographic profile, or both, the species have characteristics which enable further studies about their bioactive constituents.

Keywords: HPLC. Different plant species. In vitro assays. Pharmacological property.

Correspondência:

Nathalie Merlin

Via do Conhecimento, km 1, Bairro Fraron, 85503-390, Pato Branco, Paraná, Brasil.

Recebido: 30/10/2016

Aprovado: 19/06/2017

Como citar: MERLIN, Nathalie, et al. Potencial antioxidante e perfil de compostos fenólicos em plantas com indicativo medicinal. *Syn. scy. UTFPR*, Pato Branco, v. 12, n. 1, p. 94–101. 2017. (NBR 6023) ISSN 2316-4689 (Eletrônico). Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/synscy>>. Acesso em: DD mmm. AAAA.

DOI: “registro apenas quando a revista for depositada no portal do PERI”

Direito autoral: Este artigo está licenciado sob os termos da Licença **Creative Commons** Atribuição 4.0 Internacional.

⁵ nathi.merlin@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.

⁶ marielikarling10@gmail.com, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.

⁷ rafael.epagri@gmail.com, Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, Estação Experimental de Itajaí, Itajaí, Santa Catarina, Brasil

⁸ tatiianeoldoni@utfpr.edu.br, Universidade Tecnológica Federal do Paraná-UTFPR, Câmpus Pato Branco, Pato Branco, Paraná, Brasil.