

Área: Ciência de Alimentos

COMPOSTOS FENÓLICOS TOTAIS EM AMOSTRAS DE CHÁS, CAFÉ E SEUS RESÍDUOS

Lívia Oliveira Schmatz*, Larissa de Oliveira Flores, Adriana Masson Parcianello,
Fernanda Arnhold Pagnussatt

*Cursos de Engenharia Agroindustrial, Escola de Química e Alimentos, Universidade Federal do Rio Grande -
FURG, Campus Santo Antônio da Patrulha, RS.*

**E-mail: livia.schmatz@hotmail.com*

RESUMO – Atualmente o chá e o café são algumas das bebidas mais consumidas do mundo em virtude dos mesmos estarem sendo associados a ações fisiológicas, como o efeito estimulante e antioxidante. Baseando-se nesse grande consumo e em suas composições químicas, objetivou-se determinar o melhor método de extração de compostos fenólicos totais de chá preto, chá verde, chá branco e café e seus respectivos resíduos. Os métodos empregados foram hidroalcoólico com etanol 70%, metanol, sob agitação, decocção com água e infusão com água. A quantificação dos fenóis totais dos extratos foi realizada pelo método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu. O melhor método de extração estudado foi majoritariamente infusão aquosa, sendo o café o extrato com maior teor de compostos fenólicos totais, com valor de 12,63 mg.g⁻¹. A partir desses resultados, a atividade antifúngica dessa amostra será avaliada em estudos futuros.

Palavras-chave: Fenóis, métodos de extração, *Camellia sinensis*, *Coffea* L., resíduo.

1 INTRODUÇÃO

O chá e o café estão entre as bebidas mais consumidas e mais antigas do mundo, sendo referido na literatura como uma das melhores fontes de compostos fenólicos (WEISBURGER, 1997). Características como agradável aroma e sabor contribuíram para a popularização dessas bebidas, mas o consumo desses produtos vem crescendo em virtude dos mesmos estarem sendo associados a propriedades químicas com ações fisiológicas, como o efeito estimulante e antioxidante (ILLY; VIANI, 2005).

Os chás em estudo; preto, branco e verde, são provenientes da *Camellia sinensis*. Embora sejam originários da mesma planta, possuem propriedades diferentes referentes à reação de oxidação-redução que ocorrem em suas folhas, que são responsáveis pelos efeitos fisiológicos atribuídos a cada um deles (RUSAK et al., 2008).

O chá branco é o menos processado dos três tipos, consiste apenas na lavagem e secagem das folhas e brotos selecionados da *Camellia sinensis*. Os principais compostos presentes nesse chá são os polifenóis monoméricos, caracterizados pelas epicatequinas e seus derivados, bem como vários ácidos como gálico e cumárico, além de alcaloides, representados principalmente pela cafeína (RUSAK et al., 2008). O sabor adstringente e amargo do chá verde é devido principalmente à alta concentração de catequinas. Por fim, a coloração mais escura e o sabor adstringente do chá preto devem-se à grande quantidade de teaflavinas (MATSUBARA; RODRIGUEZ-AMAYA, 2006; LIMA et al., 2009). O café (*Coffea L.*) que é caracterizado por ser uma mistura complexa de componentes químicos, como álcoois diterpenóides, alcaloides (cafeína) e ácidos fenólicos, principalmente os ácidos caféico e clorogênico (GEORGE, RAMALAKSHMI, MOHAN RAO, 2008).

Os compostos fenólicos são definidos como substâncias que possuem anel aromático, com um ou mais grupos substituintes hidroxílicos, incluindo seus derivados funcionais (MALACRIDA, MOTA, 2005). Nas plantas, se apresentam na forma conjugada com um ou mais resíduos de açúcar unidos aos grupos hidroxílicos, ainda que em alguns casos se possam produzir uniões diretas entre uma molécula de açúcar e um carbono aromático (MARTINEZ-VALVERDE; PERIGOSO, ROS, 2000; ANGELO, JORGE, 2007).

Alguns compostos fenólicos podem estar envolvidos no metabolismo primário, durante o desenvolvimento da planta ou quando esta é submetida a condições de estresse (NACZK, SHAHIDI, 2004). Eles exercem papel regulatório no crescimento vegetal e contribuem para a resistência mecânica da parede celular. A atividade antimicrobiana dos compostos fenólicos é indicada pelo seu papel na resistência das plantas a doenças, pois interferem na integridade da membrana celular microbiana (NACZK, SHAHIDI, 2004; MARTINEZ-VALVERDE; PERIOGO, ROS; 2000).

Em função desses estudos, acredita-se que a aplicação de compostos bioativos serão capazes de inibir o crescimento de fungos, e com isso, reduzir a incidência das doenças que atacam as sementes no campo e ao longo do armazenamento, sendo um primeiro passo na busca por alternativas ao intenso uso de agrotóxicos, contribuindo também com a segurança alimentar (SUÁREZ et al., 2015). Dessa maneira, essa primeira etapa desse estudo teve como objetivo avaliar o teor de compostos fenólicos totais extraídos por diferentes métodos nas amostras de chás, café e seus resíduos.

2 MATERIAL E MÉTODOS

As amostras de chá preto, chá branco, chá verde e café foram obtidas do comércio local de Santo Antônio da Patrulha, em embalagens que variaram de 10g a 500g, de acordo com a empresa fabricante de cada amostra. O resíduo foi obtido após o consumo usual das respectivas amostras, seco em estufa de circulação de ar a 60 °C durante 24h e também avaliado quanto ao teor de compostos fenólicos totais.

Foram testados quatro métodos de extração: 1) método hidroalcoólico, com etanol 70% (Chaicouski et al., 2014) em 4 lavagens com 24 horas de intervalo, 2) a frio com metanol, sob agitação de 1 hora e 30 minutos em mesa horizontal a temperatura ambiente (Souza et al., 2010), 3) por decocção com água à 80 °C em sistema fechado por 30 minutos (Silveira et al., 2015) e 4) infusão aquosa à 60 °C em 10 minutos (POTRICKOS et al., 2013). O conteúdo de fenóis totais foi determinado empregando-se o método espectrofotométrico de Folin-Ciocalteu a 750 nm, através de uma curva padrão de ácido gálico, com resultados expressos em $\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os procedimentos de extração dos compostos fenólicos de chás e café testados foram aqueles frequentes na literatura. O teor de compostos fenólicos foi encontrado majoritariamente no método de infusão aquosa em todas as amostras avaliadas, com destaque para o café. Já para os resíduos, os métodos de infusão e decocção foram os que apresentaram maior capacidade de obtenção dos compostos de interesse, destacando-se o resíduo de chá verde (Tabela 1). Com base nisso, o método selecionado para a continuidade dos trabalhos foi a extração com infusão, uma técnica simples e rápida, mas que permitiu a obtenção de resultados satisfatórios.

Tabela 1: Conteúdo de fenóis totais ($\text{mg}\cdot\text{g}^{-1}$) encontrado em amostras de chás, café e seus resíduos*

Método	Chá preto	Chá branco	Chá verde	Café
Metanol	$0,66 \pm 0,04^d$	$0,79 \pm 0,12^d$	$1,11 \pm 0,03^d$	$1,37 \pm 0,18^c$
Decocção	$2,31 \pm 0,07^b$	$2,23 \pm 0,04^c$	$2,27 \pm 0,01^b$	$2,37 \pm 0,008^{bc}$
Infusão	$8,41 \pm 1,04^a$	$6,72 \pm 0,22^a$	$9,14 \pm 0,72^a$	$12,63 \pm 0,83^a$
Etanol	$1,28 \pm 0,08^c$	$2,57 \pm 0,16^b$	$1,64 \pm 0,05^c$	$2,72 \pm 0,77^b$
Método	Resíduo Chá preto	Resíduo Chá branco	Resíduo Chá verde	Resíduo Café
Metanol	$0,75 \pm 0,05^c$	$0,89 \pm 0,06^c$	$0,63 \pm 0,08^d$	$0,74 \pm 0,13^c$
Decocção	$5,92 \pm 0,5^a$	$5,39 \pm 0,96^a$	$7,36 \pm 0,49^b$	$1,75 \pm 0,15^a$
Infusão	$5,03 \pm 0,77^b$	$5,38 \pm 0,42^a$	$8,59 \pm 0,74^a$	$1,15 \pm 0,12^a$
Etanol	$1,34 \pm 0,42^c$	$2,46 \pm 0,12^b$	$1,66 \pm 0,09^c$	$0,36 \pm 0,04^d$

*Média da triplicata \pm desvio padrão. Médias seguidas de letras minúsculas diferentes apresentam diferença significativa na mesma coluna através do teste de Tukey a um nível de significância de 5%.

Conforme esperado, a extração dos compostos fenólicos foi menor ao utilizar os resíduos de chás e café, com valor médio de compostos fenólicos de $5,92 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$; $5,39 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$; $8,59 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$ e $1,75 \text{ mg}\cdot\text{g}^{-1}$, para o chá preto, chá branco, chá verde e café, respectivamente. Mesmo assim, os resultados de compostos fenólicos totais obtidos com essas amostras foi apenas 1,3 vezes inferior quando comparado com as amostras de chás e 7 vezes inferior em relação ao café.

Nesse sentido, o reuso pode ser uma alternativa para a valorização deste material, especialmente porque o conteúdo de fenóis totais foi quantificado em valores maiores ou próximos aos encontrados para

amostras de casca de limão ($5,50 \text{ mg.g}^{-1}$), casca de laranja ($4,20 \text{ mg.g}^{-1}$) e casca de batata ($0,99 \text{ mg.g}^{-1}$), que tradicionalmente já foram usadas como fonte dos compostos de interesse e posteriormente como biofungicida (Oliveira et al., 2007). Mas é necessário destacar a importância e a necessidade de avaliar o perfil desses compostos em cada uma das amostras, o que permitirá correlacionar com a possível atividade antifúngica desses extratos.

Sendo assim, visando a busca por alternativas de redução ao intenso uso de agrotóxicos, contribuindo também com a segurança alimentar e baixo custo de produção, o método de infusão aquosa aplicado para extração de compostos fenólicos em resíduos de chás e café poderá ser uma alternativa para contribuir com os estudos envolvendo a inibição do crescimento de fungos que tradicionalmente danificam os grãos durante cultivo e armazenamento.

4 CONCLUSÃO

A extração de compostos fenólicos por infusão aquosa foi mais eficiente do que os demais métodos avaliados, sendo que no café, o teor encontrado foi de $12,63 \text{ mg.g}^{-1}$. Dentre os resíduos, destaque para o reuso do chá verde como fonte de compostos fenólicos, com valor de $8,99 \text{ mg.g}^{-1}$.

5 AGRADECIMENTOS

À FURG pela bolsa EPEC e ao CNPQ pela bolsa de iniciação científica.

6 REFERÊNCIAS

- CHAICOUSKI, A., Silva, J. E., Trindade, J. L. F., Canteri, M. H. G. (2014) Análise de cor, atividade de água e sólidos solúveis totais em extratos de erva mate (*Ilexparaguariensis*). Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais. v. 16, n. 1, p. 43-49.
- GEORGE, S.E.; RAMALAKSHMI, K.; MOHAN RAO, .LJ. A perception on health benefits of coffee. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, v.48, p. 464–486, 2008.
- ILLY, A.; VIANI, R.; Espresso Coffee: the Science of Quality; 2nd ed., Elsevier Academic Press, 2005.
- MALACRIDA, C. R.; MOTTA, S. da. Compostos fenólicos totais e antocianinas em suco de uva. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 25, n. 4, p. 659-664, 2005.
- MARTÍNEZ-VALVERDE, I.; PERIOGO, M. J.; ROS, G. Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta. Organo Oficial de la Sociedad Latinoamericana de Nutricion, v. 50, n. 1, 2000.

MATSUBARA, S.; RODRIGUEZ-AMAYA, D.B. Teores de catequinas e teafloavinas em chás comercializados no Brasil. *Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 26, n. 2, p. 401-407, 2006.

NACZK, M.; SHAHIDI, F. Extraction and analysis of phenolics in food (Review). *Journal of Chromatography A*, v. 1054, p. 95-111, 2004

POTRICKOS, Rodrigo; Kletcke, Vanessa; Locatelli, Claudriana; Vilmair, Zancanaro; Santos, Patrícia. Determinação de fenóis totais em infusões aquosas de chá verde (*Camelia Sinensis*) e de erva mate (*Ilex Paraguariensis*). UNIARP. Vetor. Videira, SC. Brasil, 2013.

RUSAK, G.; KOMES, D.; LIKIC, S.; HORZIC, D.; KOVAC, M. Phenolic content and antioxidative capacity of green and white tea extracts depending on extraction conditions and the solvent used. *Food Chemistry*, v. 110, p. 852-858, 2008.

SANTOS, C.O.; Silveira, M.L.R.; Santos, R.O.; Deprá, M.S.; Sautter, C.K.; Hecktheuer, L.H.R. Compostos Fenólicos totais e capacidade antioxidante de diferentes tipos de erva mate para chimarrão. 5º Simpósio de Segurança Alimentar. Vetor, SM, 2015.

SOUZA, M. M.; OLIVEIRA, M. S.; ROCHA, M.; BADIALE-FURLONG, E. Avaliação da atividade antifúngica de extratos fenólicos de cebola, farelo de arroz e microalga *Chlorella phyrenoidosa*. *Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos*, v. 30, n. 3, 2010.

SUÀREZ, E.R. Atividade antifúngica de extratos de spirulina sp. e alho sobre o desenvolvimento de *bipolaris oryzae* e *pyricularia grisea*, 2015.

WEISBURGER, J.H. (1997) Tea and Health: A Historical Perspective. *Cancer Letters*, 14, 315-317.