

QUANTIFICAÇÃO DO APORTE DE COMPOSTOS FENÓLICOS EM CONSUMIDORES DE ERVA-MATE NA REGIÃO DE DOURADOS-MS E TOLEDO-PR.

Aniely O. Silva¹, Karimi S. Gebara¹, Francislaire R. Lívero¹, Arquimedes G. Junior¹

1. Laboratório de Eletrofisiologia e Farmacologia Cardiovascular, Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

Resumo:

A composição da erva-mate é considerada complexa, por conter vários compostos fitoquímicos, como saponinas, ácidos clorogênicos, cetonas e fenóis.

Assim, o presente estudo teve como objetivo de quantificar os compostos fenólicos presentes na erva-mate utilizada popularmente para o preparo do chimarrão e do tereré.

O estudo foi realizado em três etapas. Na primeira, foi feita a aquisição de amostras de erva-mate para chimarrão e tereré em mercados da cidade de Dourados-MS e Toledo-PR. Na segunda etapa, o extrato aquoso foi obtido por meio de simulação de uma "roda" de chimarrão e tereré em laboratório, com o auxílio de uma bomba a vácuo e, na última etapa foi realizada a análise fitoquímica por meio das técnicas de espectrometria e cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC) para a identificação dos compostos fenólicos. Neste estudo, apresentamos a quantidade de compostos fenólicos em ambas as bebidas, destacando que é maior no tereré os compostos mono e dicafeoilquínico.

Autorização legal: Aprovado pelo CEP/CONEP segundo parecer 629.290 de 24/04/2014.

Palavras-chave: *Ilex paraguariensis*, compostos fenólicos, erva-mate.

Apoio financeiro: Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul (FUNDECT, Brasil, 59/300.046/2015), e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Brasil, 449464/2014-8).

Trabalho selecionado para a JNIC pela

instituição: UFGD

Introdução:

O consumo de bebidas à base de erva-mate é um hábito tradicional da população há centenas de anos. A bebida já era consumida pelos indígenas antes mesmo da chegada dos europeus na América Latina (OLIVEIRA, 2013). De maneira similar, diversos produtos naturais têm sido utilizados pela população ao longo dos séculos, em todo o mundo, para tratar as mais diferentes doenças (SCHINELLA et al., 2000). Entretanto, muitos destes produtos naturais não têm sua composição conhecida, tampouco sua eficácia e toxicidade determinadas. Desta maneira, estudos de caracterização de um produto natural podem fornecer os requisitos necessários de qualidade, efetividade e segurança

A erva-mate (*Ilex paraguariensis* St.-Hil.) é uma espécie nativa de regiões subtropicais da América do Sul, bastante utilizada na Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, no preparo de bebidas como tereré e chimarrão (GNOATTO et al., 2007). A erva-mate possui um papel importante no desenvolvimento socioeconômico na região sul do Brasil, onde está concentrada sua produção (DALLAGO et al., 2011).

Segundo Meinhart et al. (2010) a ingestão de chá mate, chimarrão e tereré chega a ser maior que 1 litro por dia, em aproximadamente 30 % da população da região sul. Muitos benefícios desta bebida são atribuídos ao consumo da infusão de erva-mate e estão relacionados aos diferentes compostos fenólicos que atuam como antioxidantes, sendo oxidados em preferência a outros constituintes dos

alimentos ou componentes celulares (DUTRA e RIBANI, 2010).

Esta espécie, que apresenta um sabor característico, tem a fama de possuir propriedades hepatoprotetoras, hipocolesterêmicas, antioxidantes, diuréticas, glicogenolíticas e lipolíticas (FILIP et al., 2001). Além do uso em bebidas, a erva-mate vem sendo usada em preparações para cuidados estéticos como tônico e antienvhecimento. Algumas propriedades farmacológicas da erva-mate são atribuídas ao seu elevado teor de derivados cafeoil e flavonóides que, além de efeitos sistêmicos, podem apresentar importantes atividades dermatológicas.

A composição fitoquímica das folhas da erva-mate é considerada complexa. Alguns dos seus componentes são: metilxantinas, taninos, terpenos, cetonas, fenóis, entre outros (JACQUES, 2005). Desta forma o presente estudo teve como objetivo analisar os compostos fenólicos presentes na erva-mate, adquirida em mercados da região de Dourados-MS e Toledo-PR, após a preparação de bebidas típicas, como chimarrão e tereré.

Metodologia:

No período de abril e maio de 2014 foram coletadas três amostras de erva-mate em mercados da cidade de Dourados-MS e Toledo-PR, sendo três de chimarrão e três de tereré, que foram trabalhadas em triplicata, totalizando dezoito amostras puras, sem a adição de outros elementos ou aromatizantes.

Para a obtenção do extrato aquoso da erva-mate (chimarrão ou tereré) foi utilizada a metodologia de Meinhart et al. (2010), utilizando a cuia e a bomba, o que simula o consumo tradicional de ambas as bebidas. Para a obtenção do extrato aquoso do chimarrão, foram seguidas as instruções do fabricante da erva, preparando-se uma cuia média, com 85g de erva e 190 mL de água a 75 ± 2 °C. Após 30 segundos, o líquido foi extraído com o auxílio de uma bomba de vácuo acoplada à bomba do chimarrão e, após um intervalo de dois minutos, foram colocados 120 mL de água a 75 ± 2 °C para uma nova extração. Este

processo foi realizado mais vinte e nove vezes, sempre respeitando o intervalo de dois minutos, simulando, assim, uma “roda” de chimarrão. Para a obtenção do extrato aquoso do tereré, foi utilizado um copo de alumínio com 50 g de erva. Em seguida foram adicionadas 180 mL de água a 11 ± 2 °C e, após trinta segundos, foi realizada a primeira extração, utilizando a bomba a vácuo. Para as próximas vinte e nove extrações, foram adicionados 100 mL de água a 11 ± 2 °C em cada extração, respeitando o tempo de dois minutos entre cada uma.

A análise do teor de compostos fenólicos totais foi realizada por espectrometria, conforme Meinhart et al. (2010), com algumas modificações. Os extratos aquosos foram colocados em balões volumétricos de 50 mL, em seguida, 0,5 mL do extrato de chimarrão ou do tereré foram adicionados em tubos de ensaio com 2,5 mL do reagente de Folin-Denis. Após cinco minutos, foram acrescentados 2 mL de uma solução de carbonato de sódio a 7,5%. Por um período de duas horas, os tubos ficaram ao abrigo da luz para a realização da espectrometria. A absorvância de cada extrato foi medida por um espectrofotômetro a 740nm.

A cromatografia líquida de alta eficiência com detector de arranjo de diodos (HPLC-DAD), foi conduzida em um aparelho Shimadzu (mod. LC-6AD), para identificar e quantificar os compostos fenólicos. A detecção dos compostos foi monitorada a 325nm.

Resultados e Discussão:

Foram quantificados os ácidos monocateoilquínicos (3-ACQ, 4-ACQ e 5-ACQ) e dicafeoilquínicos (3,4-diACQ, 3,5-diACQ e 4,5-diACQ) presentes em todas as amostras analisadas. A tabela 1, apresenta os teores dos derivados monocateoilquínicos e dicafeoilquínicos após a primeira rodada de chimarrão e tereré.

Tabela 1. Concentração dos derivados mono e dicafeoilquínicos no chimarrão e tereré.

Metabólitos	Tempo de retenção (min)	Teor no tereré (g/100mL)	Teor no chimarrão (g/100mL)
3-ACQ	9,7	268,3	29,8
5-ACQ	20,3	144,0	12,8
4-ACQ	23,3	174,1	13,0
3,5-diACQ	47,7	44,9	10,7
3,4-diACQ	49,8	170,4	29,1
4,5-diACQ	54,4	84,9	22,3

ACQ - ácido cafeoilquínico; diACQ - ácido dicafeoilquínico

A erva-mate tem sua composição química bastante conhecida, destacando-se os flavonóides e os ácidos monocafeoilquínicos e dicafeoilquínicos, principais representantes dos ácidos fenólicos. Para a determinação da quantidade de compostos fenólicos e seus metabólitos em uma amostra é necessária uma extração eficiente e reprodutível, que garanta a detecção do composto, mesmo em baixas quantidades. Neste sentido, o uso do HPLC representa um avanço considerável na investigação destes compostos, uma vez que permite a análise de quantidades pequenas do produto (OLIVEIRA, 2013).

Os ácidos cafeoilquínicos são constantemente associados à redução de doenças cardiovasculares, câncer e outras doenças crônicas, devido a sua grande capacidade de neutralização de radicais livres e metais pró-oxidantes (DE OLIVEIRA; BASTOS, 2011). Entretanto, as atividades dos compostos cafeoilquínicos vão além de sua capacidade antioxidante, uma vez que estão relacionados com a modulação de atividades enzimáticas e regulação do ciclo celular, sendo fundamentais para a homeostase do organismo.

Apesar de seus possíveis benefícios, estes compostos são reconhecidos pelo organismo como xenobióticos, estimulando os mecanismos de detoxificação e defesa antioxidante. Assim, em condições habituais, a concentração fisiológica dos mesmos é relativamente restrita e a

biodisponibilidade constitui importante fator para seus efeitos biológicos. Isso explica a relação entre o consumo diário de compostos fenólicos, que atinge alguns gramas, e as baixas concentrações desses compostos nos organismos, que atinge micromoles. Neste estudo pudemos observar que a extração realizada pelo preparo do tereré é mais eficiente em concentrar estes compostos. As causas destas diferenças ainda estão sendo investigadas e estudos posteriores podem esclarecer quais fatores físico-químicos podem influenciar a extração destes importantes metabólitos secundários.

Conclusões:

Neste estudo, realizamos a identificação e quantificação dos principais compostos fenólicos presentes na infusão das folhas de erva-mate obtidas como chimarrão ou tereré. Os teores de 3-ACQ e 3,4-diACQ encontrados no tereré foram superiores aos observados no chimarrão.

Referências bibliográficas

- BEER, D. et al. Phenolic Compounds: A Review of Their Possible Role as In Vivo Antioxidants of Wine. *S. Afr. J. Enol. Vitic*, South Africa, v. 23, n. 2, p.48-61, jun. 2002.
- DALLAGO, R. M. et al. Analysis of volatile compounds of *Ilex paraguariensis* A. ST. - Hil. and its main adulterating species *Ilex theizans* Mart. Ex Reissek and *Ilex dumosa* Reissek. *Ciência e Agrotecnologia*, v. 35, n. 6, p. 1166–1171, 2011.
- DE OLIVEIRA, D. M. Estudo da biodisponibilidade de compostos fenólicos do chá mate (*Ilex paraguariensis*) Tese (Doutorado). São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2013.
- DE OLIVEIRA, D. M.; BASTOS, D. H. M. Biodisponibilidade de Ácidos fenólicos. *Química Nova*, v. 34, n. 6, p. 1051–1056, 2011.
- ESMELINDRO, M. C. et al. Caracterização físico-química da erva-mate: influência das etapas do processamento industrial. *Ciência Tecnologia de*

Alimentos, Campinas, v. 22, n. 2, p.199-2004, maio 2002.

FILIP, R. et al. Phenolic compounds in seven South American *Ilex* species. *Fitoterapia*, v. 72, n. 7, p. 774–778, 2001.

GNOATTO, S. C. B. et al. Influência do método de extração nos teores de metilxantinas em erva-mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil., Aquifoliaceae). *Química Nova*, v. 30, n. 2, p. 304–307, 2007.

JACQUES, R. A. Caracterização química da erva-mate (*Ilex paraguariensis*): aplicação de vários processos de extração e influência das condições de plantio sobre a composição química. 2005. 158 f. Tese (Doutorado) - Curso de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MARIA, C. A. B.; MOREIRA, R. F. A. Métodos para análise de ácido clorogênico. *Química Nova*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p.586-592, maio 2004

MEINHART, A. D. et al. Methylxanthines and phenolics content extracted during the consumption of mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil) Beverages. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, v. 58, p. 2188-2193, 2010.

SCHINELLA, G.R. et al. Antioxidant Effects of an Aqueous Extract of *Ilex paraguariensis*. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 269, 357–360, 2000.