

## CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO PRODUTO COMERCIAL E DA INFUSÃO DA ERVA-MATE PARA TERERÉ

Geyse Santos<sup>1</sup>, Mario Paes Kozima<sup>2</sup>, William Marra Silva<sup>3</sup>, Carlos Hissao Kurihara<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Estudante de Graduação em Química da UEMS-Campus de Dourados, estagiária da Embrapa Agropecuária Oeste; <sup>2</sup>Assistente de Pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste; <sup>3</sup>Pesquisador da Embrapa Agropecuária Oeste.

**Palavras chave:** *Ilex paraguariensis*, teor total, teor solúvel

### Introdução

O costume de tomar tereré (infusão gelada), chimarrão (infusão quente) ou chá (infusão feita com as folhas tostadas), está muito presente na história e no cotidiano da população do Centro Sul do Brasil, Norte da Argentina e Paraguai e Uruguai, regiões de origem da erva-mate, *Ilex paraguariensis* st. Hil. Em Mato Grosso do Sul, devido ao grande consumo da infusão na forma de tereré, o processamento da erva é feito também a partir da matéria prima oriunda dos Estados de Rio Grande do Sul e Paraná, responsáveis por cerca de 86% da produção total do Brasil (Armazenagem..., 2002). Este trabalho tem por objetivo estabelecer a caracterização química na matéria seca do produto comercial da erva-mate para tereré e na infusão gelada desta bebida.

### Material e Métodos

Foram selecionadas amostras de três lotes de fabricação de três produtos comerciais de erva-mate para tereré, sendo duas de processamento industrial, comercializada em mercados, e uma de processamento artesanal, comercializada em feira livre. Para determinação da composição mineral na matéria seca, foi utilizada metodologia proposta por Malavolta et. al. (1989), no Laboratório da *Embrapa Agropecuária Oeste*, em Dourados, MS. As amostras foram secas em estufa com circulação de ar a 60° C, por quatro horas, moídas em moinho “tipo Willey” com malha de 20 mesh. O N foi extraído por digestão sulfúrica e determinado pelo método semi-micro-Kjeldahl. O P, K, Ca, Mg, S, Cu, Fe, Mn, Zn, Na e Al foram extraídos por digestão nítrico-perclórica e determinados por espectrometria de absorção molecular (P), espectrofotometria de emissão de chama (K e Na), espectrofotometria de absorção atômica (Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn e Al) e turbidimetria do sulfato de bário (S). O B foi extraído por incineração e determinado por espectrometria de absorção molecular, pelo método da azometina H. Para determinação dos elementos químicos na infusão, foram utilizados 10 g de erva-mate para 100 mL de água destilada e deionizada a, aproximadamente, 0°C, simulando-se as condições em que é consumida a bebida. Após a suspensão atingir a temperatura ambiente, procedeu-se a filtragem com papel de filtro qualitativo. Utilizou-se o

delineamento experimental inteiramente ao acaso, com distribuição em fatorial 3 x 3 e três repetições. As médias foram comparadas pelo Teste de Tukey, a 5% de significância.

### **Resultados e Discussão**

Para a maioria dos elementos analisados, houve diferenças significativas nos teores totais na matéria seca (Tabela 1) e nos teores solúveis no extrato de infusão a frio (Tabela 2), tanto nos produtos comerciais como nos lotes de produção analisados. Esta variação é explicada pelo uso de matéria prima oriunda de plantações comerciais ou de ervais nativos de Mato Grosso do Sul, ou mesmo dos Estados da Região Sul do País, na fabricação do produto. Ressalta-se que a Portaria nº 234, de 25/3/1998, da Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde, estabelece uma faixa relativamente ampla de composição física da erva mate para tereré, aceitando-se o Padrão Nacional 1 (mínimo de 70% de folhas e máximo de 30% de outras partes do ramo) até 3 (mínimo de 50% de folhas). Além disto, os produtos 1 e 2 são triturados de forma que a folha da erva-mate é passada na peneira de malha de 10mm, e as outras partes do ramo são passadas na peneira de malha de 12,5 mm; o produto 3 caracteriza-se por ser do tipo cancheada, onde a trituração é mais grosseira e as outras partes dos ramos tornam-se visualmente aparentes. Dentre os elementos analisados, o Na, seguido de K, S e P, apresentaram maior fração solúvel. Destacaram-se pela limitada solubilidade o N, Fe e o Ca. Estes resultados corroboram com a caracterização química efetuada por Heinrichs & Malavolta (2001) em extrato de infusão a 80 °C da erva-mate tipo chimarrão, à exceção de Mg, S, Mn e Zn, para os quais estes autores estabeleceram fração solúvel de 55, 92, 55 e 80 %, respectivamente. Heinrichs & Malavolta (2001) também encontraram teor solúvel de Na superior ao teor total (fração solúvel de 118 %), ao que atribuíram o erro experimental, evidenciado pelo maior coeficiente de variação nestas determinações. Destaca-se que o consumo excessivo de  $Al^{3+}$  (mais de 20 mg dia<sup>-1</sup>, de acordo com Natesan & Ranganathan et al., 1990) tem sido associado à doença de Alzheimer, apesar de se desconhecer se o  $Al^{3+}$  está relacionado etiologicamente com a doença ou se tem alguma afinidade com regiões nucleares do tecido cerebral no hipocampo de pacientes, onde são detectados teores elevados deste elemento (MacDonald et al., 1987). Considerando-se um teor médio de 4,57 mg L<sup>-1</sup> de Al encontrado nos extratos de infusão a frio, verifica-se que a quantidade máxima de Al poderia ser ingerida bebendo-se 4,4 L dia<sup>-1</sup> de tereré, desconsiderando-se o fato de que o tempo de contato da água com a erva tende a ser mínimo e que os teores de elementos na bebida tendem a reduzir progressivamente cada vez que se prepara a bebida.

Tabela 1. Teores totais de elementos químicos na matéria seca de amostras de erva mate tipo tereré, coletadas em diferentes produtos comerciais e lotes de fabricação.

Elemento	Produto						Lote						C.V. (%)
	1*		2*		3**		1*		2*		3**		
----- g kg <sup>-1</sup> -----													
N	13,3***	c	14,6	b	15,4	a	14,5	ab	14,0	b	14,8	a	4,24
P	1,04	c	1,24	b	1,41	a	1,11	b	1,29	a	1,30	a	3,12
K	12,3	ab	12,6	a	11,6	b	11,9	b	11,9	ab	12,7	a	5,13
Ca	6,16	c	7,63	a	6,87	b	6,39	b	6,96	a	7,30	a	4,40
Mg	3,92	c	5,03	b	5,55	a	4,56	b	4,65	b	5,29	a	3,21
S	0,82	a	0,77	a	0,83	a	0,81	a	0,80	a	0,81	a	8,59
----- mg kg <sup>-1</sup> -----													
B	32,3	c	34,7	b	37,3	a	33,3	b	33,0	b	38,0	a	3,97
Cu	10,7	a	10,0	a	9,9	a	10,2	a	10,2	a	10,2	a	6,82
Fe	269	a	253	a	290	a	279	a	266	a	267	a	17,16
Mn	829	a	676	b	570	c	750	a	685	b	639	c	3,84
Zn	53,6	a	55,1	a	56,1	a	51,3	b	60,1	a	53,5	b	4,66
Al	432	a	427	a	505	a	496	a	432	a	436	a	17,03
Na	27,9	b	36,8	a	31,2	ab	32,3	a	29,0	a	34,6	a	18,04

\*Processamento industrial; \*\*Processamento artesanal; \*\*\*Na linha horizontal, médias seguidas de mesma letra minúscula dentro de Produto ou Lote não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Conclusão

Para a maioria dos elementos analisados, houve diferenças significativas nos teores totais na matéria seca e nos teores solúveis no extrato de infusão a frio, tanto nos produtos comerciais, como nos lotes de produção analisados. Os elementos com maior e menor fração solúvel são, respectivamente, Na, K, S e P, e N, Fe e Ca.

Tabela 2. Teores solúveis de elementos químicos na infusão a frio de amostras de erva mate tipo tereré, coletadas em diferentes produtos comerciais e lotes de fabricação, e porcentagem média solúvel em relação à concentração na matéria seca.

Elemento	Produto						Lote						C.V. (%)	Fração solúvel - % -
	1*		2*		3**		1*		2*		3**			
	----- mg L <sup>-1</sup> -----													
N	14,5***	b	15,1	b	16,9	a	15,4	a	15,0	a	16,1	a	9,10	1,1
P	58,6	c	77,5	b	86,0	a	63,1	b	76,6	a	82,4	a	6,88	60,0
K	917	b	1.011	a	922	b	922	b	917	b	1.011	a	7,44	78,1
Ca	46,2	b	52,4	a	54,2	a	51,5	a	51,4	a	49,9	a	6,50	7,4
Mg	50,5	b	54,2	a	54,6	a	52,7	b	52,5	b	54,1	a	1,32	11,0
S	57,2	a	49,6	b	49,9	b	51,7	a	52,3	a	52,6	a	7,06	64,6
Cu	0,46	a	0,49	a	0,50	a	0,46	b	0,46	b	0,53	a	7,37	47,7
Fe	0,81	a	0,82	a	0,63	b	0,82	a	0,64	b	0,79	a	7,13	2,8
Mn	12,2	a	12,0	b	11,7	c	12,1	a	11,8	c	11,9	b	1,02	17,2
Zn	1,93	b	2,08	a	2,20	a	1,94	b	1,98	b	2,30	a	5,90	37,7
Al	4,94	a	4,40	b	4,37	b	5,31	a	4,52	b	3,88	c	7,37	10,1
Na	2,85	b	3,32	b	4,17	a	3,60	a	3,34	a	3,40	a	14,92	107,8

\*Processamento industrial; \*\*Processamento artesanal; \*\*\*Na linha horizontal, médias seguidas de mesma letra minúscula dentro de Produto ou Lote não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

### Referências Bibliográficas

- ARMAZENAGEM e estocagem. \*Anuário Estatístico Brasil\*, Rio de Janeiro, v. 60, p. 3–27, 2002.
- HEINRICH, R., MALAVOLTA, E. Composição mineral do produto comercial da erva-mate (*Ilex paraguariensis* St. Hil.). **Ciência Rural**.\* V. 31, p. 781-785, 2001.
- MACDONALD, T.L., HUMPHREYS, W.G., MARTIN, R.B. Promotion of tubulin assembly by aluminium ion in vitro. \*Science\*. Washington, v.236, p. 183-186, 1987.
- MALAVOLTA, E., VITTI, G.C., OLIVEIRA, S.A. \*Avaliação do estado nutricional das plantas: princípios e aplicações.\* Piracicaba: Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1989. 201p.
- NATESAN, S., RANGANATHAN, V. Content of various elements in different parts of the tea plant and in infusions of black tea from southern India. \*Journal Science Food Agriculture\*. Londres, v.51, p.215-224, 1977.