

Bruna Bernar Dias, Rosângela Assis Jacques

Laboratório de Análise Ambiental e Oleoquímica – LAAO – Instituto de Química – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS Porto Alegre. Av. Bento Gonçalves, 9500, Porto Alegre-RS, Brasil.

Introdução



A erva-mate (*Ilex paraguariensis*) é uma matriz amplamente estudada devido às suas propriedades fitoquímicas (antioxidante, diurética, estimulante, entre outras). Estudos

prévios demonstraram que as classes químicas majoritárias na erva-mate são os polifenóis e as metilxantinas, reconhecidos por suas atividades biológicas, sendo o ácido clorogênico e a cafeína as espécies majoritárias. Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi a extração de polifenóis e metilxantinas de amostras de erva-mate oriundas de diferentes fases do processamento e de diversas variedades de erva-mate comercial, mediante extração assistida por ultrassom (UAE) e análise por cromatografia líquida de alta eficiência com detector de arranjo de diodos acoplada à espectrometria de massas (HPLC-DAD-MS/MS).

Experimental

Variedades de erva-mate comercial

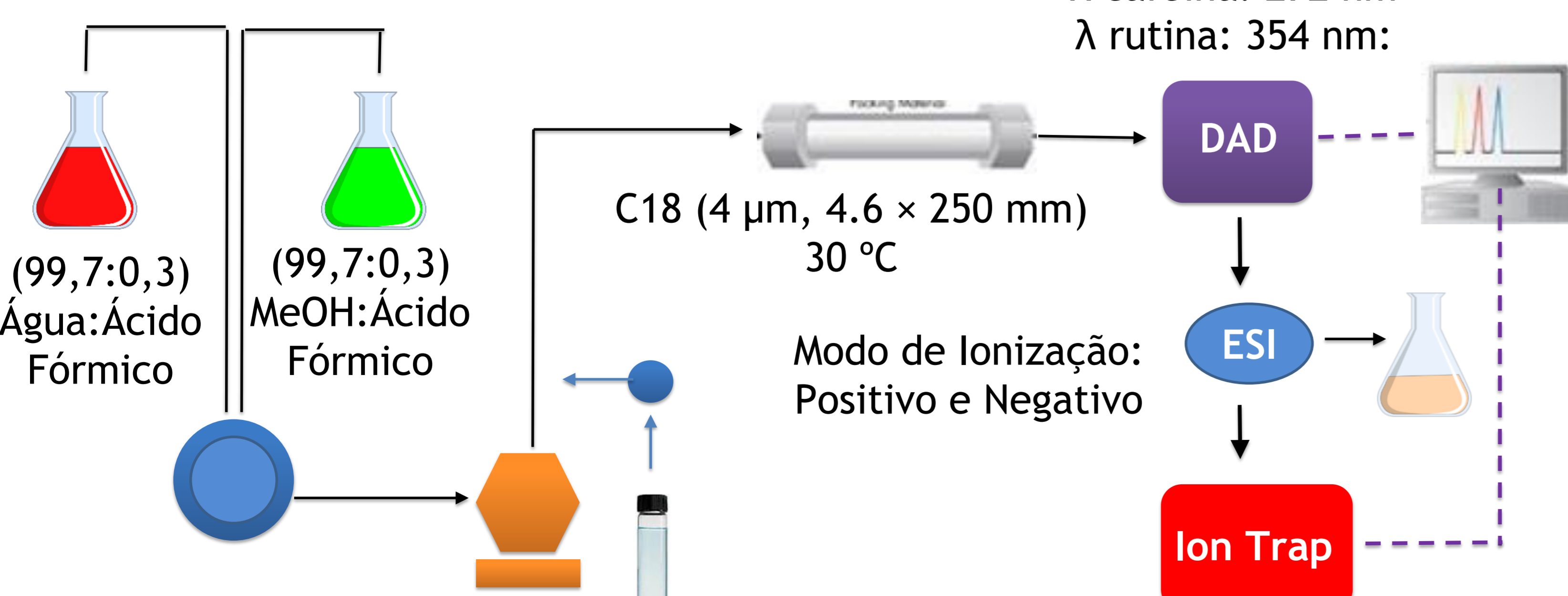
Etapas do processamento agroindustrial

Cambona
Orgânica
Tererê
Premium
Tererê
Natural
Tradicional
Uruguai
Folha verde
Cancheada
Sapecada

Extração Assistida por Ultrassom
metanol:água v/v (80:20)
60 °C
10 minutos.

Análise por HPLC-DAD-MS/MS

λ ácido clorogênico: 325 nm
 λ cafeína: 272 nm
 λ rutina: 354 nm:



Referências

1. Gilberti, G. C., Darwiniana, Vol. 22, pp. 217-240, 1979
2. Gosmann, G., Saponinas de *Ilex paraguariensis* de St. Hil. Porto Alegre, 1989.
3. Heck, C. I. e Demejia, E. G. 2007, 9, 2007, Journal of food science, Vol. 72.

Resultados e Discussão

Foram identificados 7 compostos em todas as amostras analisadas. A **Tabela 1** mostra os tempos de retenção (t_R), comprimento de onda máximo ($\lambda_{m\acute{a}x}$), espectro de massas (MS) e fragmentos (MS^2) obtidos para os compostos identificados nas amostras de erva-mate, conforme os picos numerados na **Figura 1**.

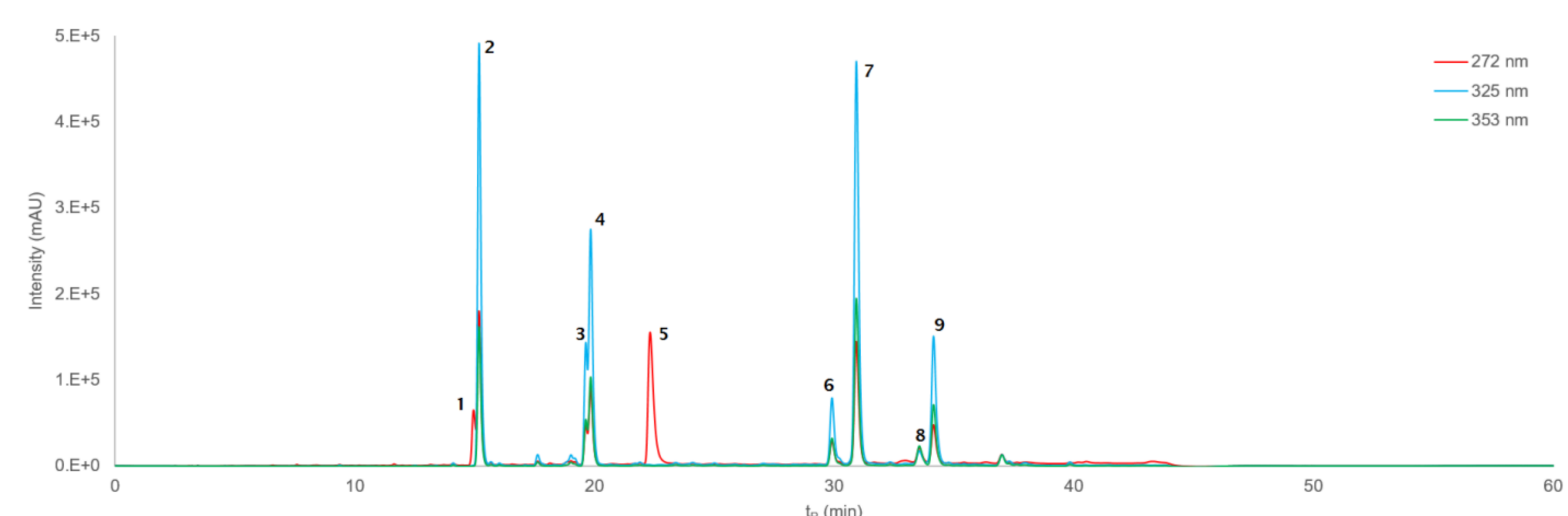
Tabela 1: Tempos de retenção e comprimentos de onda de absorção dos compostos extraídos.

Pico	Composto	TR (min)	$\lambda_{m\acute{a}x}$ (nm)	MS	MS^2
1	Teobromina	14,83	272	181	135/163
2	Ácido 3-cafeoilquínico	15,23	325	353	191/179
3	Ácido clorogênico	19,77	326	353	173/179/191
5	Cafeína	22,24	272	191	138/169
6	Ácido 3,4-dicafeoilquínico	29,97	325	515	353/173/179/191
7	Ácido 3,5-dicafeoilquínico	30,98	325	515	353/191/179/173
8	Rutina	33,47	356	609	515/353

Tabela 2: Quantificação dos compostos

Erva	Concentração em mg.100 g ⁻¹ de amostra seca							
	Teob	3-CQA	4-CQA	5-CQA	CAF	3,4-DQA	3,5-DQA	RUT
Cambona	81,6±1,5	1383,5±51,7	334,6±25,2	974,2±136,4	476,0±14,3	294,1±38,3	2152,5±164,0	401,0±29,8
Cancheada	53,4±4,7	1376,7±145,2	480±55,4	800,1±115,1	556,3±52,7	274,2±29,3	1715,2±178,1	307,1±46,7
Chá Mate	85,8±13,4	125,4±12,9	157,6±14,4	269±52,9	547,0±50,0	54,8±17,8	75,2±13,2	11,7±2,7
Orgânica	127,3±12,3	1947,4±205,7	370,2±37,2	1041,7±154,6	848,9±80,7	279,3±29,3	2967,4±306,1	243,6±17,0
Pícolo	92,6±4,2	1688,3±133,1	334,3±17,4	1082,3±94,2	736,4±32,8	222,0±17,6	2882,6±183,9	524,7±24,3
Tererê	76,2±1,1	1401,1±96,7	288,4±15,9	815,5±44,3	637,0±16,2	256,5±6,6	2705,7±254,9	421,0±35,6
Premium	208,5±15,8	1702,4±132,3	446,5±40,56	1128,8±9,75	947,5±87,5	388,6±29,0	2183,9±197,3	266,0±23,5
Sapecada	87,3±5,4	2318,6±164,8	581,0±39,2	980,2±98,8	1258,1±65,0	255,8±20,7	2619,2±198,2	454,3±23,5
Tererê nat	79,1±7,2	1748,9±222,6	371,1±45,1	1314,1±37,1	526,6±55,0	243,4±38,9	2444,1±350,7	684,4±95,5
Tradicional	109±4,1	1804,0±53,7	315,4±7,0	951,6±97,6	712,1±29,5	217,0±8,3	2748,9±105,9	395,2±15,7
Uruguai	92,2±6,0	1271,8±76,8	361,9±18,5	947,3±73,3	509,8±31,3	246,9±15,2	1525,3±89,3	260,2±11,4
Verde	96,0±4,1	13,4±0,9	3,3±0,2	6,8±0,3	823,5±36,5	4,1±0,2	21,1±1,0	16,8±1,4

Figura 1: Cromatograma HPLC-DAD com os picos numerados de acordo com a Tabela 1.



Conclusões

Os resultados obtidos com o método de extração e análise desenvolvidos mostraram-se adequados, possibilitando a verificação de diferenças entre as composições químicas das amostras. A erva-mate verde apresentou uma menor variedade de compostos, sendo notável que, após a etapa de sapeco, foi observada uma maior diversidade química. As diferenças encontradas entre as variedades disponíveis no mercado provavelmente estão relacionadas à mistura de folhas, talos e ervas cultivadas e nativas, que são características para cada tipo de bebida.