

Caracterização Termoanalítica de grãos de café, coletados em diferentes safras.

Elder Moscardini Filho¹ (IC), Magali N. Tanaka² (IC), Dulce Magalhães³ (PG), Jivaldo do R. Matos³ (PQ), Lucildes P. Mercuri^{1*} (PQ) *lpmercuri@gmail.com

¹Escola Paulista de Química, Campus Diadema - UNIFESP, ²CETEC-UNICSUL, ³Instituto de Química – USP.

Palavras Chave: Grãos de café, TG/DTG, DSC.

Introdução

O Brasil, maior produtor e exportador de café, deverá exportar ainda neste ano 27 milhões de sacas de 60 kg. As exportações de grãos de café totalizaram 24,71 milhões de sacas. Contudo, deste total as vendas de café da espécie *Coffea arabica* foram responsáveis por 23,32 milhões de sacas¹. O objetivo deste trabalho é caracterizar por análise térmica os grãos de café (*Coffea arabica*) das safras de 2004 a 2007, avaliando o perfil térmico desses materiais, coletados em períodos diferentes na Fazenda Limoeiro no município de Ribeirão Corrente. Os resultados foram obtidos utilizando as técnicas de termogravimetria/termogravimetria derivada (TG/DTG) e calorimetria exploratória diferencial (DSC). As curvas TG/DTG foram obtidas sob atmosfera dinâmica de ar (50 mL/min) e as curvas DSC sob atmosfera dinâmica de N₂ (100 mL/min). A razão de aquecimento foi de 10°C/min para ambas as técnicas.

Resultados e Discussão

A Figura 1A mostra as curvas TG das amostras de café das safras 04, 05, 06 e 07 e do padrão de cafeína anidra (Sigma). A amostra de cafeína evidenciou, entre 200 e 350°C, um único evento de perda de massa devido ao processo de decomposição térmica. As curvas TG/DTG das amostras de café apresentaram, entre 25 e 900°C, eventos consecutivos de perdas de massa e resíduos (material inorgânico) que variaram de 3,7 a 4,0% (Tab. 1) em relação a massa inicial conforme o ano da safra. As curvas DTG (não mostradas) permitiram calcular as $\Delta m(\%)$ indicadas na Tab 1. O primeiro evento de Δm refere-se à liberação de água superficial presentes nesses materiais. Os eventos subsequentes correspondem ao processo de decomposição térmica das amostras, sendo que o primeiro evento se inicia próximo a 210°C e dá informações quanto à temperatura adequada para a torrefação dos grãos. Comparando os perfis das curvas TG das amostras de cafeína e dos grãos de café, pode-se inferir que no terceiro evento (entre 257 a 348°C), também, o ocorre à decomposição da cafeína presente no material, cujos teores de perda

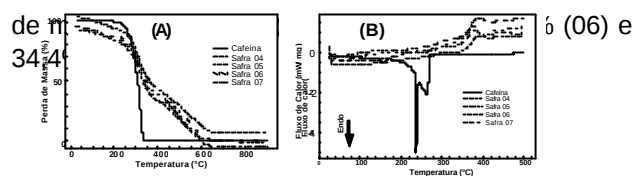


Fig. 1 – Curvas TG (A) e DSC (B) das amostras de cafeína e grãos de café (safras 04 a 07).

A curva DSC (Fig. 1B) da amostra de cafeína indica três eventos endotérmicos. O segundo corresponde à fusão ($T_{\text{pico}} = 237^{\circ}\text{C}$) desse material, conforme valor encontrado na literatura². No entanto, as amostras de grãos de café, mostraram eventos exotérmicos consecutivos. Os principais aparecem a 353°C ($T_{\text{pico}} = 387^{\circ}\text{C}$ - safra 04), 351°C ($T_{\text{pico}} = 378^{\circ}\text{C}$ - safra 05), 350°C ($T_{\text{pico}} = 381^{\circ}\text{C}$ - safra 06) e 357°C ($T_{\text{pico}} = 393^{\circ}\text{C}$ - safra 07) e correspondem ao processo de decomposição térmica dos materiais.

Tab. 1 – Dados de Δm e resíduo final, obtidos das curvas TG/DTG das amostras de grãos de café verde (safra 04 a 07).

Tabela 10 - das amostras de grãos de café verde (safras 04 a 07).					
Eventos	Δm (%)				$[T_{\text{inicial}} - T_{\text{final}}]$ (°C)
	Safras				
	04	05	06	07	
1º	9,3	9,7	8,2	10,1	25-212
2º	5,0	4,7	6,1	4,4	212-258
3º	35,0	32,5	33,7	34,4	258-348
4º	9,9	12,4	10,5	10,1	348-406
5º	11,2	12,6	13,0	14,8	406-496
6º	14,5	23,9	8,8	8,8	
7º	10,0	-	9,9	11,2	496-647
8º	-	-	5,6	-	
9º	1,1	0,5	0,3	2,4	647-900
Resíduo	4,0	3,7	4,0	3,8	900

Conclusões

Os resultados obtidos a partir das curvas TG/DTG permitiram sugerir o início da decomposição térmica da cafeína nas amostras de grãos de café e prevenir quanto às temperaturas de torrefação. As curvas DSC mostraram apenas eventos exotérmicos a partir de 200°C e isso indica que a cafeína se decompõe junto com outras espécies.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, CAPES.

¹http://www.oglobo.globo.com/pais/mat/2008/01/09/exportacao_de_cafe_do_brasil_deve_cair_4_em_2008_diz_cecafe_327946517.as
p. Acessado em 28/01/08.

² Merck Index, 13^a ed. on CD-ROM.