

Estudo termoanalítico de palha de café utilizada como fertilizante agrícola

Elder Moscardini Filho^{1*} (IC), Cláudio Gomes Salles (TC)³, Jivaldo do Rosário Matos² (PQ), Lucildes Pita Mercuri¹ (PQ) *elder.moscardini@gmail.com

¹Departamento de Ciências Exatas e da Terra – DCET – UNIFESP, ²Instituto de Química – USP, ³Departamento de Ciências Biológicas – DCB – UNIFESP.

Palavras Chave: Palha de café, TG/DTG, DSC, AE.

Introdução

A palha de café pode ser utilizada como fertilizante orgânico e como alimento na dieta de ruminantes (alto teor de nutrientes), como material biosorvente (alto teor de carbono), como fonte alternativa de energia (alto poder calorífico), dentre outros. Segundo Carvalho (1992)¹, a relação entre a obtenção do grão beneficiado e a casca de café é de 1:1. O objetivo deste trabalho de pesquisa é caracterizar química e termoanaliticamente amostras de palhas de café [codificadas como PC-2007, PC-I-2008 e PC-II-2008 (espécie *Coffea arabica*, safras de 2007 e 2008), coletadas na Fazenda Limoeiro, no município de Ribeirão Corrente – SP], avaliando seu perfil térmico e composição química. As amostras de 2008 foram classificadas em dois tipos: (I) camada externa (casca) e (II) camada interna (palha). Os resultados foram obtidos utilizando as técnicas de análise elementar (AE), termogravimetria/termogravimetria derivada (TG/DTG) e calorimetria exploratória diferencial (DSC). As curvas TG/DTG foram realizadas sob atmosfera dinâmica de ar (50 mL/min), da temperatura ambiente até 900°C. No entanto, as curvas DSC foram obtidas sob atmosfera dinâmica de N₂ (100 mL/min) da temperatura ambiente até 500°C. A razão de aquecimento (β) foi de 10°C/min para ambas as técnicas.

Resultados e Discussão

Os resultados de perda de massa obtidos das curvas TG/DTG das amostras estudadas (mostrados na Tabela 1) apresentaram valores similares, e obteve como resíduo cerca de 4% (PC-2007), 6% (PC-I-2008) e 5% (PC-II-2008) da massa original. As curvas DSC dessas amostras (Figura 1) apresentaram três eventos: o primeiro, endotérmico característico de perda de água, corroborando com o perfil das curvas TG/DTG observado em todas as amostras; os demais eventos são exotérmicos oriundos da decomposição térmica dessas amostras. Os dados de AE apresentaram teores de C, H e N aproximados, como mostra a Tabela 2.

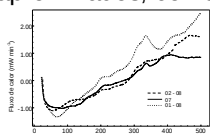


Figura 1. Curvas DSC das amostras de palha de café.

Tabela 1. Dados de variação de massa (Δm) e seus respectivos intervalos de temperatura, obtidos das curvas TG/DTG.

Eventos	Δm (%)			[T _{ini} - T _{fin}] (°C)
	PC-2007	PC-I -2008	PC-II - 2008	
1°	6,8	13,6	13,3	25 - 157
2°	19,7	18,3	11,8	158 - 252
3°	31,2	27,7	33,8	253 - 396
4°	8,3	7,9	8,4	397 - 458
5°	11,0	3,7	4,6	459 - 501
6°	-	-	5,9	502 - 551
7°	3,9	4,6	1,8	552 - 899
8°	0,9	11,1	2,1	
9°	13,7	7,1	12,7	
Resíduo	4,3	5,8	5,4	(*)

(*) Temperatura final de 900°C.

Tabela 2. Porcentagem de C, H e N das amostras.

Amostra	%C	%H	%N
PC-2007	39,40	6,45	1,28
PC-I -2008	37,14	6,43	1,67
PC-II - 2008	38,63	6,11	1,66

Conclusões

O número de eventos obtidos das curvas TG/DTG das amostras estudadas são equivalentes entre as safras, confirmando uma decomposição térmica semelhante das amostras. As curvas DSC apresentaram o mesmo número de eventos endo e exotérmicos, diferindo apenas nos valores de $\Delta H_{decomposição}$. Os dados de AE mostraram que as porcentagens de C, H e N presentes na composição química das mesmas são próximas.

Agradecimentos

CNPq, FAPESP, CAPES.

¹ CARVALHO, F.C. Disponibilidade de resíduos agroindustriais e do beneficiamento de produtos agrícolas. In: Simpósio "Utilização de subprodutos agroindustriais e resíduos de colheita na alimentação de ruminantes". 1992. São Carlos, SP. Anais... São Carlos: UEPAE São Carlos, 1992, p.7-27.