

Correlação entre o poder calorífico e a composição química de biomassas lignocelulósicas.

Marcos B. Queiroz (IC)^{1*}, Márcia M.C.Ferreira (PQ)², Magale K.D.Rambo (PQ)¹

¹Curso de Licenciatura em Química /UFT

²Instituto de Química/LQTA /UNICAMP

*marcos2011_ccb@hotmail.com

Palavras Chave: biomassas residuais, poder calorífico, análises físico-químicas.

Introdução

O poder calorífico (PC) é uma das mais importantes qualidades da biomassa quando se pensa na combustão direta da mesma como fonte de energia em substituição aos combustíveis derivados do petróleo (1). O poder calorífico, além do teor de umidade e cinzas (2), é muito influenciado pela constituição química da matéria-prima, principalmente a lignina e extrativos. Para verificar a influência da constituição química no PC, correlacionou-se (correlação de Pearson) este com os demais parâmetros.

Resultados e Discussão

A Figura 1 apresenta a correlação do PC com a composição química de dez diferentes biomassas, entre elas, caroço de açaí, serragem de eucalipto, caule e engaço de banana, capim elefante, bambu, cascas de coco, cascas de arroz, soja e café. As amostras foram moídas e peneiradas até obter um tamanho de partícula de 0,180 - 0,250 μm e analisadas para obter os valores de PC (por um calorímetro adiabático). Os parâmetros físico-químicos avaliados foram os teores de umidade, cinzas, extrativos, voláteis, carbono fixo (CF), lignina total (TL), lignina Klason (KL), lignina ácida solúvel (ASL), resíduo ácido insolúvel (AIR), cinza ácida insolúvel (AIA), teor de açúcares totais (TS), glicose (Gli), xilose (Xil), manose (Man), arabinose (Ara), ramnose (Ram), galactose (Gal), bem como os teores de Carbono (C), Hidrogênio (H), Oxigênio (O) e Nitrogênio (N).

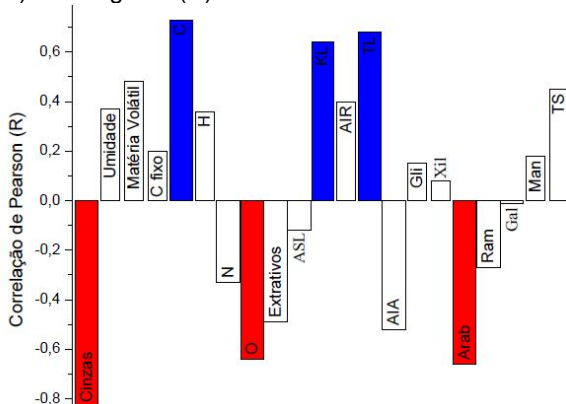


Figura 1. Correlação entre o poder calorífico e a composição química de biomassas.

Assim, a serragem de eucalipto, que apresenta um conteúdo de lignina (KL e TL) maior que as demais biomassas ostenta conseqüentemente um PC superior (Tabela 1). O PC é mais alto quanto maior o teor de lignina e extrativos, porque os mesmos contêm menos oxigênio que os polissacarídeos. O extremo oposto é evidenciado no caule e engaço da banana, com PC inferior às demais biomassas e baixos teores de lignina. Para o teor de extrativos foi encontrada uma relação negativa com o PC, não mostrando um efeito tão significativo quanto para a lignina. Ainda dentre os parâmetros que se correlacionam positivamente com o PC, o maior resultado de carbono foi encontrado para a serragem de eucalipto e o menor resultado foi na casca de arroz, o que está de acordo com os dados da Tabela 1. A umidade com correlação abaixo de 0,5 não apresenta efeito significativo, embora fosse de se esperar que a umidade afetasse a combustão da biomassa, com influência negativa no PC (2). Altos teores de cinzas, encontrados no arroz e no capim elefante, afetaram negativamente o PC dessas biomassas.

Tabela 1. Poder calorífico superior das biomassas.

Bio ¹	Açaí	Coco	Capim	Soja	Arroz
PC ²	18,6	18,7	16,7	17,9	16,3
Bio ³	Café	Engaço	Caule	Serra	Bambu
PC ²	18,1	18,0	16,1	20,0	18,3

¹ biomassas com desvio padrão $\pm 0,2$; ² MJ/Kg; ³ biomassas com desvio padrão $\pm 0,3$.

Conclusões

A composição físico-química das biomassas pode ser utilizada para uma estimativa barata, simples e fácil do poder calorífico. Todas as correlações desenvolvidas neste estudo são aceitáveis para as estimativas de PC de um combustível de biomassa.

Agradecimentos

(FP7/2007-2013); DIBANET; Centro de Tecnologia Canavieira (CTC).

¹ Erol,M; Haykiri-Acma,H; Kucukbayrak,S. *Renew. Energ.* 1, 170-173, 2010.

² Everard, C.C; McDonnell, K.P; Fagan, C.C. *Biomass Bioenerg.* 45, 203-211, 2012.