

ANÁLISE PRELIMINAR DA PIRÓLISE DE DIFERENTES BIOMASSAS E APLICAÇÃO DIRETA NO TRATAMENTO DE SOLOS

Aluno: Gabriel Evangelista Medeiros
Orientador: Eduardo de Albuquerque Brocchi

Introdução

A biomassa presente no solo é, naturalmente, degradada por microorganismos, em condições de pH, umidade e temperatura bem definidas, através de processos bioquímicos. Assim, pode-se dizer que a degradação da matéria orgânica morta depende, diretamente, da matéria orgânica viva presente e, esta seqüência altera, significativamente, a disponibilidade de nutrientes e, conseqüentemente, a fertilidade do solo. Os principais produtos da biodegradação da matéria orgânica são as substâncias húmicas, caracterizadas como macromoléculas de caráter polieletrólítico e presença de grupos carboxílicos, fenólicos e carbonílicos, e estas são geradas numa etapa intermediária através da lignina presente. Vale ressaltar, que este material tem alta capacidade de adsorção iônica e, por isso, atua como regulador de concentração de elementos dissolvidos no solo.

Dois aspectos importantes devem, então, ser destacados: 1- A lignina é precursora de substâncias húmicas e pode ser obtida por destilação de qualquer biomassa; 2- É possível que a lignina, como resultado da degradação parcial de matéria orgânica, apresente um caráter fertilizante em solos, possibilitando seu uso direto. Nos dois aspectos anteriores, está a motivação da realização deste trabalho de pesquisa.

Objetivo

Dando continuidade a um trabalho já iniciado e apresentado na edição 2007 da MOSTRA PIBIC (Pirólise de Biomassas e Obtenção de Substâncias Húmicas) e, conhecendo o grande potencial de reuso de biomassas em território brasileiro, buscamos através de uma revisão bibliográfica inicial entender como poderíamos aplicar, para tratamentos de solos, não somente as Substâncias Húmicas, como o seu precursor (lignina), através da pirólise de biomassa. Um estudo cinético prévio já foi realizado para a destilação do bagaço de cana, no entanto, com o intuito de ampliar o espectro de matérias-primas e comparar suas viabilidades, estamos introduzindo outras biomassas na rota de pirólise.

Nesse contexto, já foram realizados ensaios de pirólise num sistema semelhante ao utilizado para o bagaço de cana, para avaliação da eficiência na remoção dos voláteis e recuperação da lignina da biomassa de coco. Assim, é possível ter uma expectativa inicial sobre as diferenças de rendimento entre as duas biomassas citadas.

Metodologia

Inicialmente, foram realizados ensaios de pirólise da casca de coco seca com fibra, na temperatura de 320°C, para avaliação da perda de peso total da biomassa. Nesta perda de peso computa-se tanto a umidade residual como os voláteis presentes, caracterizados pela celulose e a hemicelulose, que atua com ligante da lignina. Desta forma pôde-se fazer uma comparação entre esta biomassa e o bagaço de cana.

Produção do carvão a partir da biomassa (Pirólise): este é o primeiro processamento realizado na biomassa após a sua secagem, e envolve a retirada dos elementos voláteis da mesma, no intuito de separar o carvão (lignina). A pirólise ocorre com ausência parcial de oxigênio para evitar a queima total da biomassa, e há, também, dois condensadores em série

para reduzir a emissão de voláteis. O reator é preenchido até a metade (aproximadamente 70g de coco) e, então aquecido até a temperatura determinada. O processo ocorre durante duas horas.

Ao final, mede-se a massa restante no reator e compara-se com a massa inicial, já aferida, permitindo o cálculo da perda total. As medições de massa foram realizadas em uma balança semi-analítica de 6000g e precisão de 0,005g.

Formas de caracterização: A mesma caracterização feita para o bagaço de cana, tanto para a biomassa inicial, quanto para o carvão produzido, será aplicada para o coco e consiste na determinação do teor de voláteis, teor de cinzas e de umidade presentes no material. Para a determinação do teor de umidade coloca-se 1g de amostra numa estufa a aproximadamente 70°C e afere-se a massa de hora em hora até a estabilização do valor. No ensaio de voláteis, uma amostra de 1g é destilada em um forno, com atmosfera inerte, na temperatura de 950°C. Já o teor de cinzas é obtido pela queima total de uma amostra, também de 1g, em forno a 750°C, sendo a massa final a própria quantidade de cinzas.

Análise de uso como agente fertilizante: Este estudo será iniciado, através da comparação do crescimento de uma espécie vegetal a ser escolhida, em um solo com adição de lignina e outro para servir de amostra de controle.

Conclusões

Para avaliação do rendimento da reação de pirólise, foram comparados os valores de perda de massa total do bagaço de cana e da casca de coco na mesma temperatura (320°C), processadas durante o tempo de duas horas, conforme descreve a metodologia. Os dados obtidos permitiram observar que a reação de pirólise do coco resulta numa perda de 56% enquanto para o bagaço de cana esta perda é de 29%, ou seja, a metade. Considerando-se a hipótese de haver o mesmo teor de voláteis nas duas biomassas (70 a 80%), este resultado desperta interesse especial no uso da biomassa de coco para o fim proposto, necessitando, ainda, da realização de ensaios em maiores temperaturas, bem como da caracterização da biomassa e da lignina obtida.

Desta forma, deu-se início ao estudo comparativo da pirólise de duas biomassas diferentes e definiu-se uma metodologia para utilização deste produto como agente estimulante de crescimento de espécies vegetais.

Referências

- 1 - STEVENSON, F.J. **Humus Chemistry: Genesis, composition, reactions.** 2 ed. John Wiley and Sons: New York, 1994.
- 2 - FALLER, M. C. K. **Aspectos da Utilização de Substância Húmica no Tratamento de Água de Produção.** Rio de Janeiro, 2006. 85p. Tese - Departamento de Ciência dos Materiais e Metalurgia – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro.
- 3 - NUMAZAWA, S. **Coversão de Biomassa e Emissão Pirolítica na Produção de Carvão Vegetal no Estado do Pará.** UFRA.
- 4 - RAAD, J.T. PINHEIRO, C.P. YOSHIDA, M.I. **Equação Geral de Mecanismos Cinéticos da Carbonização do Eucalipitus spp.** 23/03/2006.