

## Preparação de (biochar) imitando as Terras Pretas de Índio da Amazônia.

Edivaltrys Inayve P. de Rezende (PG)<sup>1\*</sup>, Ana Paula Mangoni (IC)<sup>1</sup>, Antonio S. Mangrich (PQ)<sup>1</sup>, Lara Messerschmidt (PQ)<sup>1</sup>, Etelevino H. Novotny (PQ)<sup>2</sup>, Marcia H. R. Velloso (PQ)<sup>2</sup>. \*e inayve@gmail.com

<sup>1</sup> Departamento de Química, Universidade Federal do Paraná (UFPR), Curitiba, PR – Brasil.

<sup>2</sup> EMBRAPA Solos, Rua Jardim Botânico 1024, Jardim Botânico, 22460-000, Rio de Janeiro, RJ.

Palavras Chave: Biochar, farelo de mamona, pirólise, Terras Pretas de Índio.

### Introdução

A matéria orgânica das Terras Pretas de Índio da Amazônia é constituída por estruturas internas semelhantes a grafite e por periferia funcionalizada com capacidade de manter a fertilidade do solo, quelando íons nutrientes de plantas e adsorvendo água através de ligações de hidrogênio<sup>1,2</sup>.

No presente trabalho, objetivou-se a preparação de “biochar” de farelo de mamona resultante da produção de biodiesel, semelhante às Terras Pretas de Índio, por pirólise em baixas temperaturas (300-350°C), e em deficiência de ar.

### Resultados e Discussão

O farelo de mamona, moído em moinhos de bolas até granulometria de 80 mesh, foi colocado em barcas de porcelana dentro do tubo de vidro interno do forno EDG FT-40 controlado por microprocessador. Os fatores avaliados no planejamento fatorial 2<sup>3</sup> (Figura 1) foram velocidade de aquecimento (V), temperatura final (T) e tempo de aquecimento (P), nos níveis de 5 e 10 °C min<sup>-1</sup>, 300 e 350 °C e 30 e 60 min, respectivamente. O material sólido obtido foi caracterizado por espectroscopias de EPR, FTIR e RMN.

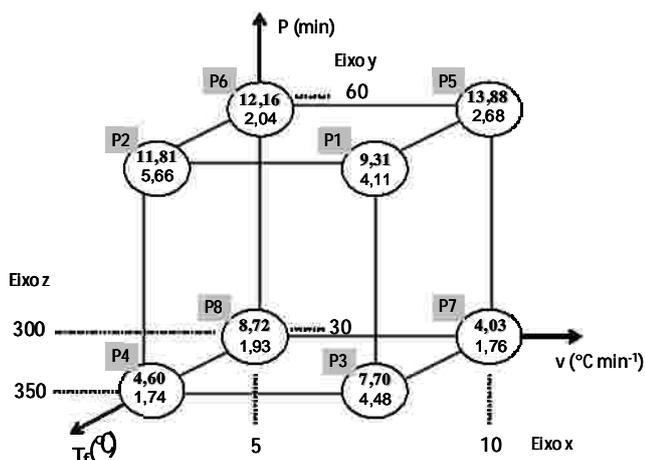


Figura 1 – Diagrama para a interpretação dos efeitos no planejamento 2<sup>3</sup> (Os valores em negrito dentro dos círculos correspondem a densidade de spins (x10<sup>16</sup> spins g<sup>-1</sup>) e aqueles abaixo sem negrito correspondem a potência (x10<sup>-4</sup> W)).

Por EPR obteve-se valor do fator-g, densidade de spins e potência máxima suportada para cada uma das amostras. Os valores do fator-g de EPR encontrados estão em torno de 2,0031, indicando a presença de radicais livres orgânicos (RLO) próximo a átomos de oxigênio. A amostra P2 (velocidade de 30 °C min<sup>-1</sup>, temperatura de 350 °C e permanência de 60 min - 11,81 X 10<sup>18</sup> spins g<sup>-1</sup>) suportou a maior potência de EPR, enquanto que a amostra P4 (velocidade de 30 °C min<sup>-1</sup>, temperatura de 350 °C e permanência de 30 min - 4,60 X 10<sup>18</sup> spins g<sup>-1</sup>) suportou a menor potência de EPR aplicada. Assim, a amostra P2, por espectroscopia de EPR, apresenta-se com mais estruturas aromáticas condensadas (dissipa melhor o calor produzido pela relaxação dos spins), suportando maior potência, sugerindo que o tempo de aquecimento foi o fator mais importante para a formação da estrutura interna da amostra semelhante a grafite, análoga as Terras Pretas de Índio.

Com as análises de FTIR, verificou-se que todas as amostras após a pirólise apresentaram função carboxílica e carboxilato, o que contribui para a complexação de íons nutrientes e adsorção de água por ligações de hidrogênio quando adicionadas ao solo.

Através das medidas de RMN verificou-se que o material formado apresentou uma considerável quantidade de grupos aromáticos frente aos grupos alifáticos que estariam em menor proporção.

### Conclusões

Através de pirólise em baixas temperaturas e ausência de ar foi possível preparar condicionador orgânico de solo, com estruturas internas semelhantes a grafite e periferia funcionalizada, análogo as Terras Pretas de Índio da Amazônia.

### Agradecimentos

CNPq, DQ/UFPR, Ao Professor Dr. Ronny R. Ribeiro.

<sup>1</sup> Novotny, E. H.; et al. J. Braz. Chem. Soc., v. 20, n. 6, 1003-1010, 2009.

<sup>2</sup> Lehmann, J. Nature, v. 447, 2007.