

RESUMO - CIÊNCIAS AGRÁRIAS - AGRONOMIA

O USO DE CARVÕES PROVENIENTES DE PIRÓLISE DE PLÁSTICOS DE ALTA DENSIDADE COMO INSUMO AGRÍCOLA

Assucena Saldanha Maia Silvano (assucenasaldanha@outlook.com)

Kauê Rodrigues Dos Santos Prado (kaue.rodrigues@ufrj.br)

Thales Duque Neves (thalesdnevesufrj@gmail.com)

Everaldo Zonta (ezonta@ufrj.br)

Renata Coura Borges (renatacouraborges@hotmail.com)

O consumo global de plástico tem crescido exponencialmente, em contrapartida, a capacidade humana de lidar com tamanha quantidade de resíduos tem sido ineficiente, dessa forma a poluição plástica se tornou uma ameaça aos ecossistemas de todo o planeta. Neste cenário crítico a pirólise de plásticos de difícil reciclagem, como plásticos de alta (HDPE) surge como uma forma promissora para o tratamento desses resíduos, buscando o uso estratégico do biocarvão de plástico HDPE como alternativa para promover uma agricultura mais sustentável. Este estudo avaliou o potencial do biocarvão de plástico de fundo de tanque (PFT), obtido pela pirólise de resíduos de HDPE, no fornecimento de macro e micronutrientes essenciais ao solo. O processo termoquímico, conduzido na ausência de oxigênio, foi realizado em unidade com capacidade de 3 toneladas na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), e o material resultante foi caracterizado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ). O pH foi medido em suspensão aquosa do resíduo com eletrodo específico. A capacidade de troca catiônica

(CTC) foi determinada pela extração de Ca^{2+} e Mg^{2+} com solução de KCl, e de Na^+ e K^+ por solução Mehlich-1. As concentrações de Ca^{2+} e Mg^{2+} foram quantificadas por espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP-OES), enquanto Na^+ e K^+ foram analisados por fotometria de chama. O teor de Al^{3+} foi obtido por extração com KCl e determinado volumetricamente com solução de NaOH. A composição química elementar do biocarvão foi feita por fluorescência de raio X. O biocarvão apresentou pH de 8,89, caracterizando-se como altamente alcalino, característica que pode ser benéfica em solos tropicais ácidos, ao favorecer a neutralização da acidez e a disponibilidade de nutrientes. Foram observadas concentrações expressivas de Cálcio ($5,85 \text{ cmolc dm}^{-3}$), Magnésio ($2,19 \text{ cmolc dm}^{-3}$) e Carbono orgânico ($66,1 \text{ cmolc dm}^{-3}$). Esses elementos desempenham funções essenciais no solo, como estabilização estrutural, capacidade de troca catiônica, retenção de água e promoção da atividade microbiana. A elevada quantidade de carbono orgânico também contribui para melhorar a retenção de nutrientes, a agregação de partículas e a dinâmica biológica do solo. Assim, a combinação de pH alcalino, teores relevantes de Ca e Mg e o alto conteúdo de carbono evidencia o potencial do biocarvão de PFT como condicionador de solos, favorecendo a fertilidade e a produtividade agrícola a longo prazo. Os resultados demonstram a viabilidade da pirólise de resíduos plásticos como alternativa inovadora para transformar passivos ambientais em insumos estratégicos para a agricultura sustentável.

Palavras-chave: sustentabilidade; biocarvão; pirólise; fertilidade.