Utilização de cinzas de biomassa e resíduos orgânicos para a recuperação de solos mineiros: um estudo piloto em Portugal

C. Mourinha[1], A. Catarino[1], P. Alvarenga[2], P. Palma[1,3], N. Cruz[4], F. Silva[5], A.P. Gomes[5], L.A.C. Tarelho[5] e S.M. Rodrigues[4]

[1]DTCA, Departamento de Tecnologias e Ciências Aplicadas, Escola Superior Agrária de Beja, 7801-295, Beja, Portugal
[2]LEAF, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Tapada da Ajuda 1349-017, Lisboa, Portugal
[3]ICT, Instituto de Ciências da Terra, Universidade de Évora, Rua Romão Ramalho 59, 7000-671, Évora, Portugal
[4]CESAM e Departamento de Química, Universidade de Aveiro, 3810-193, Aveiro, Portugal
[5]CESAM e Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro, 3810-193, Aveiro, Portugal

O estudo aqui apresentado está integrado no Projeto Life No_Waste LIFE14 ENV/PT/000369 – "*Management of biomass ash and organic waste in the recovery of degraded soils: a pilot project set in Portugal*", e teve como objetivo avaliar o uso sustentável de resíduos da indústria da pasta de papel e papel na melhoria da qualidade de solos degradados por atividades mineiras. Os materiais foram testados à escala piloto, num ensaio instalado em São Domingos, incluindo: (1) grânulos de cinzas de biomassa (GC); (2) GC e lamas celulósicas compostadas (LC); e (3) uma mistura fresca de cinzas de biomassa (C) e lamas celulósicas (L). O solo original foi usado como controlo. Foram avaliados os efeitos da aplicação dos resíduos nas características do solo, um e dez meses após a sua aplicação, avaliando diferentes propriedades químicas, bioquímicas e ecotoxicológicas. Os parâmetros químicos avaliados foram o pH do solo (1: 2,5 m/v, em água desionizada), a condutividade elétrica (CE) (1: 5 m/v, em água desionizada), o teor de matéria orgânica (MO), o teor de $N_{Kjeldahl}$ e P e K extraíveis (Egner-Rhiem). Os parâmetros bioquímicos do solo foram avaliados medindo a atividade da desidrogenase e de algumas exoenzimas (β-glucosidase, celulase, fosfatase ácida e protease). A ecotoxicidade dos extratos do solo (1:10 m/v, em água desionizada) foi avaliada através de dois bioensaios com organismos representativos de diferentes níveis tróficos: (i) inibição da luminescência com *Vibrio fischeri* e (ii) teste de mortalidade com *Thamnocephalus platyurus*. Os resultados mostraram uma melhoria nas características do solo por aplicação dos materiais, sendo que os melhores resultados foram obtidos por aplicação simultânea de materiais estabilizados. Verificaram-se melhorias significativas nos parâmetros de fertilidade do solo: aumento do pH, do teor de MO, do teor de $N_{Kjeldahl}$ e P e K extraíveis. Por outro lado, a CE não aumentou significativamente pela aplicação dos materiais estabilizados. A atividade enzimática da desidrogenase aumentou significativamente e, embora tenha diminuído ao longo do tempo, manteve-se superior nos talhões corrigidos com GC e LC, e com C e L. O comportamento da β-glucosidase, protease e celulase foi semelhante, tendo a fosfatase ácida apresentado um comportamento distinto, diminuindo com alguns tratamentos, o que pode ser devido ao aumento do pH do solo. A ecotoxicidade diminuiu, para ambos os bioindicadores. Os resultados sugerem que os materiais testados são adequados para serem utilizados como corretivos de solo contaminado por atividades mineiras, uma vez que a sua aplicação permitiu uma clara melhoria nas propriedades do solo, cruciais para a recuperação das suas funções.

Este estudo foi suportado pelo projeto Life No_Waste LIFE14 ENV/PT/000369 – "*Management of biomass ash and organic waste in the recovery of degraded soils: a pilot project set in* Portugal".

Clarisse Mourinha, Licenciatura e Mestrado em Engª do Ambiente, pelo Instituto Politécnico de Beja. Tem desenvolvido atividade como Bolseira de Investigação no âmbito de diferentes projetos de investigação na área do ambiente, nomeadamente na avaliação de risco da utilização de resíduos orgânicos como corretivos de solos agrícolas, e no benefício da sua utilização na remediação de solos degradados por atividades mineiras. Atualmente, aluna do Doutoramento em Ciências Agrárias e Ambientais na Universidade de Évora, onde desenvolve uma Tese intitulada "Utilização de resíduos na remediação de solos degradados por atividades mineiras (Faixa Piritosa Ibérica): avaliação dos seus efeitos utilizando diferentes indicadores de qualidade do solo".