

TESE: SOLOS DEGRADADOS PELO CULTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR: USO DE PARÂMETROS BIOLÓGICOS (LIQUENS) E FÍSICOS (RADIAÇÃO) PARA SUA REMEDIAÇÃO

Orientadora: Profa. Dra. Eugênia Cristina Gonçalves Pereira

Doutoranda: Juliane Barbosa Sales da Silva Botelho

RESUMO

A expansão das monoculturas do açúcar se fortaleceu em solos arenosos e de baixa aptidão agrícola. O suprimento exógeno de fertilizantes químicos para alavancar a produtividade foi um fator causador de maiores danos aos ecossistemas florestais. Neles são reportadas espécies endêmicas (líquen) que agem no equilíbrio dinâmico do ciclo de nutrientes. Desse modo, objetivo do estudo foi desenhar os mecanismos de ação e capacidade de biorremediação de solos arenosos naturais (área controle) e solos arenosos impactados pelo cultivo da cana-de-açúcar (área de estudo), pelo líquen *Cladonia verticillaris* exposto ou não a fonte de radiação gama. Amostras do líquen e de seu solo de ocorrência foram coletadas em Mamanguape-PB. Amostras de solos arenosos foram coletadas em terras de uma Usina localizada no litoral norte de Pernambuco. As amostras de ambos os solos obtidas no momento da coleta (tempo zero) foram levadas ao Laboratório de Química Ambiental de Solos. A irradiação do líquen foi realizada no Departamento de Energia Nuclear. Assim, doze tratamentos com cinco réplicas foram desenvolvidos, usando os solos, líquens irradiados ou não e diferentes condições de umidade do solo, simulando período chuvoso e de déficit hídrico. Para determinação da vitalidade do líquen foram quantificados pigmentos fotossintéticos (clorofilas a, b, c, d e totais) e determinação dos danos à estrutura do talo. Foram determinadas as concentrações dos fenóis presentes no talo de *C. verticillaris*, ácidos fumarprotocetrárico (FUM), protocetrárico (PRO) e atranorina (ATR) aos 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias. Para determinação da biorremediação dos solos foram quantificados os teores dos FUM, PRO e ATR percolados ao substrato aos 30, 60, 90, 120, 150 e 180 dias. Em adição, realizaram-se análises químicas, Espectroscopia por Energia Dispersiva (EDX) do solo no tempo zero e ao final do experimento (180 dias). Os resultados apontaram que os ácidos PRO e FUM estiveram em maiores teores nos tratamentos experimentais submetidos a solos da área controle (T1, T2, T3, T4),

independente de simulações de déficit hídrico ou episódios de chuva, em talos irradiados ou não. Os teores de clorofilas a, b, c, d e totais foram superiores nos tratamentos irradiados (T2 e T4) submetidos a solos arenosos da área controle (Mamanguape-PB) e no tratamento não irradiado, simulando episódios de chuva (T7) e submetido a solos arenosos da área de estudo (Goiana-PE). Todavia, se nota que os danos ao talo de *C. verticillaris* estiveram maiores aos 180 dias nos tratamentos irradiados submetidos a solos arenosos da área controle e a área de estudo. Foi verificado nas análises químicas que a presença do líquen sobreposto a solos arenosos da área controle, independente do tratamento, proporcionou a redução do Al, sobretudo nos tratamentos que simularam episódios de chuva (T3 e T4). Nota-se ainda elevação do pH de 5,1 na amostra controle para 5,5 nos tratamentos T2 e T4. Nos solos impactados pelo cultivo da cana-de-açúcar verifica-se elevação do P nos tratamentos T5 e T7. Pode-se afirmar, ainda, que os solos arenosos da área controle (Mamanguape-PB) apresentaram menor gradiente de comprometimento ambiental que os solos arenosos da área de estudo (Goiana-PE). Tal fato é justificado pelo grave impacto antrópico inferido na atividade metabólica do líquen *C. verticillaris* inseridos na área de monocultivo da cana-de-açúcar. Dado o exposto, conclui-se que os solos arenosos sob monocultivo da cana-de-açúcar possuem elevado índice de degradação ambiental, pois, os elementos químicos contidos na solubilização de tais substâncias sob intenso uso agrícola (fertilizações químicas) ajudaram a explicar o bloqueio da produção fenólica (PRO e FUM) do líquen estudado e sua percolação ao solo nos tratamentos experimentais (T5, T6, T7 e T8). Desse modo, pode-se afirmar que monocultivo açucareiros no litoral norte de Pernambuco geram danos ambientais em virtude do comportamento verificado por *C. verticillaris*.

Palavras-chave: Danos ambientais. Mata Atlântica. Indústria sucroalcooleira. *Cladonia verticillaris*. Pernambuco.