



Avaliação Ecotoxicológica de Hidrocarbonetos em Solo Tropical Utilizando *Folsomia candida*

Lara Tetzner de Souza*, Cassiana Maria Reganhan Coneglian.

Resumo

Um grande problema da atualidade é a contaminação do solo por hidrocarbonetos, que pode ocorrer desde o refino do petróleo, transporte e armazenamento de combustíveis, até em postos de comercialização dos mesmos, sendo este inclusive a maior porcentagem de áreas contaminadas do estado de São Paulo. O objetivo deste trabalho foi avaliar a toxicidade do resíduo de hidrocarboneto presente na borra oleosa resultante da troca de óleos de motores automotivos e da gasolina em latossolo natural, mediante teste ecotoxicológico com o organismo *Folsomia candida*, colêmbolo bioindicador de qualidade do solo muito utilizado em testes ecotoxicológicos para avaliar a toxicidade de substâncias no solo e os efeitos destes compostos químicos sobre os ecossistemas terrestres, como ferramenta de avaliação da qualidade do solo.

Palavras-chave: Hidrocarbonetos, ecotoxicologia de solo, *Folsomia candida*.

Introdução

Os conhecimentos das características do solo são importantes para o sustento dos ecossistemas e a sua qualidade pode ser avaliada mediante fatores físicos, químicos e biológicos. Dentre os fatores biológicos, os testes ecotoxicológicos têm sido utilizados para avaliar a contaminação de solos, como uma ferramenta para complementar as análises químicas. Os testes são padronizados com organismos que apresentam importante papel ecológico, como minhocas, colêmbolos e enquitreídeos. O colêmbolo *Folsomia candida* (Figura 1) é um invertebrado da mesofauna do solo com importante papel na decomposição da matéria orgânica, recomendado como bioindicador da qualidade do solo por organizações reguladoras ambientais.

Figura 1 – Cultivo de *Folsomia candida*



Fonte: Oliveira, 2017

No presente projeto, utilizou-se deste organismo teste para avaliar a toxicidade de hidrocarbonetos tanto em sua forma de borra oleosa quanto de gasolina comum, comumente encontrados em áreas de solo contaminado do estado de São Paulo.

Resultados e Discussão

Os testes foram realizados de acordo com a norma ABNT-NBR ISO 11267/2011. A borra oleosa foi solubilizada em latossolo tropical formando-se três fases. As fases utilizadas nos testes ecotoxicológicos foram as que apresentaram menor taxa de biodegradação no solo; e a gasolina comum, adquirida no comércio. Os testes foram realizados em Solo Artificial Tropical (SAT), de acordo com ABNT NBR 15537 (2014), em quatro repetições para cada concentração. O teste iniciou-se com 10 organismos com idades de 10 a 12 dias, mantidos durante o período de 28 dias à temperatura de $22 \pm 2^\circ\text{C}$ e fotoperíodo de 16h/8h (claro/escuro), sendo semanalmente alimentados e

tendo a umidade corrigida. Para fins de finalização e contagem, adicionou-se aos recipientes água, e tinta de carimbo solúvel, e, por contraste, os organismos puderam ser fotografados com câmera Nikon T7. A contagem dos organismos foi realizada na fotografia por computador. Nos testes onde avaliou-se a toxicidade da borra oleosa, pôde-se verificar que a taxa de reprodução não foi afetada nas concentrações e fases no Teste 1, apenas no Teste 2 (Tabela 1) com $EC_{50}=171,675$. Contudo, no Teste 3, a toxicidade da gasolina apresentou-se aguda, com a morte de todos os organismos, incluindo os adultos.

Tabela 1. Resultados dos Testes 1 e 2 de toxicidade da borra oleosa com o organismo *Folsomia candida*

Conc. (%)	Média Organismos (4 réplicas) Teste 1	Média Organismos (4 réplicas) Teste 2
Controle	649	991
25	649	1176
50	684	1038
75	637	685
100	705	613

Tabela 2. Resultados do Teste 3 de toxicidade da gasolina com o organismo *Folsomia candida*

Conc. (mL)	Média Organismos (4 réplicas)
Controle	761
2	0
3	0
4	0
5	0

Conclusões

Nas amostras de solo solubilizado e contaminado com a borra oleosa não foi apresentado efeito tóxico aos organismos com significância estatística, entretanto, a gasolina apresentou toxicidade aguda.

Agradecimentos

Faculdade de Tecnologia da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), campus I de Limeira.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 11267. Qualidade do solo - Inibição da reprodução de *Collembola (Folsomia candida)* por poluentes do solo. - Determinação de efeitos sobre reprodução e sobrevivência. Rio de Janeiro, 2011.
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15537. Ecotoxicologia terrestre - Toxicidade aguda - Método de ensaio com minhocas (Lumbricidae). Rio de Janeiro, 2014.
OLIVEIRA, D. Toxicidade multigeracional do fipronil para *Folsomia candida* em solo natural tropical. Dissertação (Mestrado em Tecnologia – Área Ambiente). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Tecnologia, 2017.