

ABORDAGENS EM ECOTOXICOLOGIA TERRESTRE NO BRASIL

Mara M. de Andréa

mmandrea@uol.com.br (Instituto Biológico, SP)

A atividade agrícola e a atividade industrial geram contaminação do ambiente terrestre porque fazem uso de substâncias xenobióticas que entram no ecossistema edáfico ou por aplicação ou por descarte. Assim, substâncias como os agrotóxicos, substâncias de descarte industrial que contêm metais pesados e até resíduos de produtos farmacêuticos entram no ambiente terrestre, onde podem ser absorvidos e até bioconcentrados pelos organismos ali presentes. Mudanças tanto na condição biológica, como no número, e até na biodiversidade das espécies refletem a presença de poluentes, fornecendo diagnóstico de qualidade do ambiente terrestre, porque apontam situação de estresse do ecossistema. Como o estudo dos efeitos de substâncias químicas tóxicas nas comunidades naturais é um dos objetivos fundamentais da ecotoxicologia, e o objetivo final da ecotoxicologia do solo é a compreensão dos efeitos de longo prazo de substâncias químicas sobre os ecossistemas edáficos, a observação dos efeitos de xenobióticos nos organismos terrestres é feita com o objetivo de proteger o funcionamento e a estrutura desses ecossistemas. Organismos tais como algas, plantas, micro-organismos, animais do solo e até organismos superiores como aves e peixes podem ser usados em duas modalidades nos estudos de contaminação: em biomonitoramentos e como bioindicadores. Quando se detecta contaminação nos organismos depois que condição de risco já se instalou, fala-se em biomonitoramento. Além disso, a detecção de xenobióticos em organismos de nível trófico mais alto serve apenas como diagnóstico de contaminação, mas não aponta a origem dessa contaminação: se foi por intermédio do ambiente ou de alimento contaminados. Por outro lado, alguns organismos apesar de não morrerem pelo contato com os xenobióticos, respondem a eles por meio de reações comportamentais ou metabólicas mensuráveis, que indicam e refletem alguma mudança no ambiente onde eles vivem. Quando esses organismos estão na base de teias alimentares eles podem ser usados como bioindicadores porque indicam o perigo potencial de contaminação da teia alimentar à qual fazem parte. Por isso, principalmente organismos como minhocas, colêmbolos e enquitreídeos têm sido usados no mundo todo como bioindicadores em estudos de previsão dos possíveis efeitos de poluentes e em testes de condições definidas e padronizados que são efetuados com vistas ao registro de moléculas de agrotóxicos para sua comercialização e para indicar a qualidade do solo. A avaliação do risco ecotoxicológico de agrotóxicos e outros xenobióticos com organismos bioindicadores é feita antes que o efeito seja a mortalidade, isto é, utilizam-se doses subletais para se verificar os efeitos potenciais das condições de risco no ambiente. Internacionalmente já existem protocolos de testes que fazem o prognóstico do efeito biológico de agrotóxicos no solo que medem: a sobrevivência, a reprodução e a rejeição (ou evitamento, ou fuga) de minhocas *Eisenia fetida* ou *E. andrei*, de enquitreídeos *Enchytraeus albidus* e outras espécies de *Enchytraeus*, dos ácaros *Hypoaspis aculeifer*, *Platynothrus peltifer* e *Oppia nitens*, dos isópodes *Porcellio scaber* e *Porcellionides pruinosus*, e dos colêmbolos *Folsomia candida* e *F. fimetaria*; de sobrevivência e crescimento do molusco *Helix aspersa*, assim como de sobrevivência do inseto *Oxythyrea funesta*. No Brasil, até o momento, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Desenvolvimento dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA solicita apenas o teste de toxicidade aguda em minhocas *Eisenia fetida* ou *Eisenia andrei* para registro de moléculas de agrotóxicos, embora existam outras normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT também para prognóstico de qualidade do solo que envolvem testes ecotoxicológicos. O IBAMA exige também testes de Transformação de Carbono e de Nitrogênio por micro-organismos de solos tratados com agrotóxicos, que são baseados nos protocolos da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OECD.