

VERITAE

AGRICULTURA AGRONEGÓCIOS MEIO AMBIENTE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Orientador Empresarial

ARTIGOS

AGROTÓXICOS NO BRASIL: UMA COMPREENSÃO DO CENÁRIO ATUAL DE UTILIZAÇÃO E DAS PROPRIEDADES DO SOLO QUE ATUAM NA DINÂMICA E RETENÇÃO DESTAS MOLÉCULAS

.....

No contexto ambiental, o estímulo ao manejo racional dos agrotóxicos, os estudos da dinâmica desses produtos no meio ambiente e a adoção de medidas para mitigar e remediar impactos causados por esses químicos, poderão resultar em benefícios diretos e relevantes aos recursos naturais, juntamente com metas de sustentabilidade, as quais são desejadas pela sociedade. Ainda, nesse contexto, o bem-estar social e animal no meio rural poderá ter reflexos positivos caso essas medidas sejam aplicadas nesses locais, pois, a contaminação de recursos hídricos, a partir desses químicos, afeta populações rurais e urbanas.

.....

Por Francinne Hellora Kaczurowski Pereira da Silva, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, <https://orcid.org/0000-0003-4795-3530>

Luiz Fernando de Sousa Antunes, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, <https://orcid.org/0000-0001-8315-4213>

André Felipe de Sousa Vaz, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, <https://orcid.org/0000-0002-2750-1660>

Maura Santos Reis de Andrade da Silva, Universidade Estadual Paulista, <https://orcid.org/0000-0001-6717-4564>

RESUMO

Nas últimas décadas, o Brasil tem apresentado uma tendência de aumento significativo do uso de agrotóxicos. Nesse cenário, como o país é um grande produtor e exportador de alimentos, esse aumento representa um problema ambiental sem precedentes. A ocorrência de agrotóxicos no solo tornou-se um problema ambiental altamente significativo que tem sido agravado pela sua grande utilização em todo mundo e pela ausência de tecnologias de remediação com um bom custo benefício em larga escala. O destino do agrotóxico no solo pode ser afetado por características físicas, químicas e biológicas e pela forma como essas características interagem com os ecossistemas. O presente trabalho teve como objetivo fazer uma análise através de estudos realizados previamente sobre as propriedades físico-químicas do solo que atuam na dinâmica e retenção das moléculas dos agrotóxicos, afim de colaborar para estudos de monitoramento e avaliação que buscam medidas adequadas para o desenvolvimento sustentável e o alcance da neutralidade da degradação do solo.

1. Introdução

O solo é o principal componente da pedosfera, camada da qual acontecem as interações entre a atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera, e onde ocorrem as transferências de massa e energia em que minerais, matéria orgânica, ar e água interagem de forma complexa e dinâmica, sendo capaz de sustentar a vida no planeta Terra (Saljnikov et al., 2022). Além disso, ele é um componente vital para a vida humana, fornecendo 95% dos alimentos globais relacionados direta ou indiretamente à produção no solo (FAO, 2015).

Não somente limitado à produção de alimentos, o solo também desempenha o seu papel ecossistêmico devido a sua capacidade de exercer diferentes funções, sendo de suma importância para o funcionamento de diversas cadeias de reações que estão interligadas, assim como para o bem-estar humano (Lilburne et al., 2020). Como exemplo, podemos citar a capacidade de armazenamento e retenção de água, nutrientes, contaminantes (evitando sua liberação em corpos d'água), armazenamento de carbono e regulação da produção de gases de efeito estufa, como óxido nitroso e metano (Dominati et al., 2014).

As diferentes funções que o solo é capaz de desempenhar dependem, entretanto, de suas propriedades. Como exemplo, o armazenamento de água é uma função do solo mediada por propriedades físicas, tais como o tamanho dos poros, a textura e a sua densidade (Hatfield et al., 2017). Estas propriedades e funções, por sua vez, são ameaçadas pela superexploração e degradação em decorrência do seu mau manejo (Ferreira et al., 2022).

Conceitualmente, os termos 'degradação do solo' e 'degradação da terra' são muitas vezes utilizados no mesmo sentido, pois muitos autores concordam que a degradação do solo reflete na degradação da terra e vice-versa (Saljnikov et al., 2022). De uma perspectiva local, a diminuição do rendimento das colheitas é vista como um indicador de degradação de terra

(Stocking & Murnaghan, 2019). A Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO) define a degradação do solo como uma alteração na saúde do solo, resultando em uma diminuição da capacidade do ecossistema de fornecer bens e serviços (FAO, 2022). É, então, uma sucessão de fatores que podem ser oriundos de causas naturais ou devido ao seu uso intenso que fazem com que as qualidades físicas, biológicas ou químicas do solo sejam perdidas (Alves, 2021).

A necessidade de produzir mais alimentos em virtude do crescente aumento da população faz com que o uso intensivo do solo, cultivos monoculturais, uso de agrotóxicos e fertilizantes químicos afetem a saúde do solo, levando-o à degradação (J. Oliveira et al., 2018). A utilização dessas práticas pode causar a diminuição da qualidade do solo e elevar a degradação devido à retenção de elementos e compostos químicos acima do tolerável, que fazem com que ocorram alterações das propriedades químicas do solo como pH, fertilidade, capacidade de troca catiônica, saturação por bases, teor de matéria orgânica e oxirredução (Bongue et al., 2019; Saravanan et al., 2022a; Silva et al., 2022).

Na agricultura moderna, os agrotóxicos são bastante utilizados na busca por uma maior produtividade (Javaid et al., 2021). Esses produtos desempenharam um papel fundamental na revolução verde ao combater as pragas que afetavam a qualidade e quantidade da produção agrícola, além de suprir as necessidades de uma população para um rápido e mais efetivo crescimento. Porém, apesar da sua importância e necessidade, o uso dos agrotóxicos por longo período de tempo e de forma periódica causa seu acúmulo e o desbalanço das propriedades químicas do solo, colocando em risco o ecossistema devido às suas múltiplas toxicidades (Navarro et al., 2021).

2. Agrotóxicos

2.1 Agrotóxicos e seu cenário de utilização

Segundo a Lei N.º 7.802, de 11 de junho de 1989 (Brasil, 1989), atualmente regulamentada pelo Decreto N.º 4.074, de 4 de janeiro de 2002 (Brasil, 2002), definem-se agrotóxicos como

“os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção, no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos bem como substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento e os princípios ativos, os produtos técnicos, suas matérias-primas, os ingredientes inertes e aditivos usados na fabricação de agrotóxicos e afins.”

Na última década, a América Latina tornou-se uma das principais regiões associadas ao consumo mundial de agrotóxicos (Rossetti et al., 2020).

O Brasil estabeleceu-se como um dos maiores produtores de alimento do mundo, tendo a agricultura como a base de sua economia (Oliveira et al., 2018). Assim, diante da necessidade de atender a alta demanda de exportação e produtividade, o consumo de agrotóxicos cresceu de forma intensa, fazendo com que o Brasil ocupasse o lugar de um dos líderes de utilização, sendo o terceiro deles, ficando atrás dos Estados Unidos e da China, respectivamente (Botelho et al., 2020; FAO, 2022).

Um dos fatores que favorecem o alto consumo de agrotóxicos no Brasil e que faz com que o país permaneça nessa tendência é a concessão cada vez maior do número de registros desses produtos. No período de 2010 a 2015, a média de novos registros por ano ficou em 135,8.

O aumento exacerbado desse valor é observado no ano seguinte, com 277 novos registros de agrotóxicos, contabilizando uma média de 349,6 novos químicos aprovados no período de 2016 a 2021, sendo que somente em 2021 foram 562 novos produtos registrados (Figura 1).

Entretanto, apesar do aumento dos números de registros, não houve um número elevado de novos ingredientes ativos introduzidos na produção agrícola, a maior parte dos registros são produtos técnicos equivalentes e produtos formulados genéricos (MAPA, 2022).

.....

Acesse a íntegra do Artigo no link:

<https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31614/26920>

[Versão em Inglês](#)

[Versão em Espanhol](#)

Artigo publicado originalmente na *Research, Society and Development*, [S. l.], v. 11, n. 9, p. e7911931614, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.31614.

Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/31614>.

Acesso em: 13 jul. 2022.

Artigo divulgado por VERITAE, em Edição 2022/Jul/13 e publicado no site www.veritae.com.br, Seção ARTIGOS.

[Acesse todos os Artigos!](#)

As opiniões expressas nesta Seção são de responsabilidade de seus Autores, sendo, a divulgação por VERITAE *Orientador Empresarial*, devidamente autorizada pelos mesmos.

VERITAE

Edições Trabalhistas, Previdenciárias e de Segurança e Saúde no Trabalho

ISSN 1981-7584

[Envie-nos seu Artigo: veritae@veritae.com.br](mailto:veritae@veritae.com.br)

www.veritae.com.br

Visite-nos no [Facebook!](#)