

15220 - Saúde do solo e a necessidade de uma produção agroecológica.

Soil health and necessity of a agroecological production.

NASCIMENTO, Victor Hugo Camargo¹; STURZA, José Adolfo Iriam².

1 Universidade Federal de Mato Grosso, v1ct0rhug02@hotmail.com; 2 Universidade Federal de Mato Grosso, jasturzaroo@hotmail.com.

Resumo: O texto foi baseado em leituras e trabalhos realizados a respeito de poluição do solo causada através de agrotóxicos. O aumento da produção, atribuído em grande parte, ao uso de agrotóxicos é um fator importante para o aumento destes insumos. Sem avaliar as consequências que este insumo pode causar, ele é introduzido na lavoura, através de reações químicas que contaminam o solo. O objetivo maior foi apresentar uma discussão teórica e analítica sobre a relação entre a produção agrícola, o uso de agrotóxicos e a poluição do solo e água na agricultura. Pretendeu-se também oferecer mais informações para que se efetive uma produção agroecológica. Concluiu-se que a agricultura é uma atividade causadora de poluição do solo e, conseqüentemente, contribui para produção de alimentos contaminados que levam a certas patogenias.

Palavras- Chave: Poluição do solo; Agrotóxicos; Agroecologia.

Abstract: The text was based on readings and assignments conducted regarding soil pollution caused by pesticides. The increase in production, largely attributed to the use of pesticides is an important factor for the increase of these inputs. Without assessing the consequences that can cause this input, it is entered in the field, through chemical reactions that contaminate soil. The ultimate goal is to present a theoretical and analytical discussion on the relationship between agricultural production, pesticide use and pollution of soil and water in agriculture. It is also intended to provide more information to become effective one agroecological production. It was concluded that agriculture is an activity that causes pollution of soil and, consequently, contributes to the production of contaminated foods that lead to certain pathogens.

Keywords: Soil Pollution; Pesticides; Agroecology.

Introdução

Com a entrada da modernização na sociedade, através de máquinas e tecnologias sofisticadas, foram conquistados alguns benefícios na área de trabalho como a redução da mão de obra e as facilidades para gerenciar processos como a velocidade dos serviços. Em contra partida, devido a um pensamento econômico capitalista, a produção agrícola passa a ser não mais apenas uma maneira de substituir o serviço feito pelo homem, mas sim uma forma extrema e desordenada de se produzir “capital”, visando um lucro excessivo independente de sua origem.

Com o advento da modernização agrícola, o uso de agrotóxicos se dá em larga escala, trazendo um efeito danoso ao solo. Segundo Santos (2000, p. 88) apud Balsan (2006) “[...] se instala uma agricultura propriamente científica, responsável por mudanças profundas quanto à produção agrícola”. Essas mudanças afetam diretamente a fertilidade e a qualidade do solo, uma vez que os pesticidas produzidos inicialmente para aumentar a produtividade da lavoura e controlar a infestação de pragas, causam inúmeros prejuízos tanto ao solo quanto as plantas.

O processo produtivo agrícola brasileiro está cada vez mais dependente dos insumos químicos. Nos últimos três anos o Brasil vêm ocupando o lugar de maior consumidor mundial de agrotóxicos. A ABRASCO denuncia que:

[...] Os impactos à saúde pública são amplos porque atingem vastos territórios e envolvem diferentes grupos populacionais como trabalhadores em diversos ramos de atividades, moradores do entorno de fábricas e fazendas, além de todos nós que consumimos alimentos contaminados (ABRASCO, 2012, p.12).

A utilização do “defensivo químico” além de ser um fator de poluição do solo, e contamina-lo à tal ponto que modifique as condições naturais, é também extremamente maléfico à toda e qualquer forma de vida, seja ela afetada direta ou indiretamente.

A temática introduzida aqui precisa ser amplamente discutida para que os agricultores tenham uma consciência mais cidadã e ética, introduzindo na prática agrícola os princípios agroecológicos de mais respeito à vida e melhor saúde humana. (CAPORAL; COSTABEBER, 2004)

Neste contexto, o objetivo principal do texto é caracterizar as ações dos agrotóxicos na contaminação de recursos naturais, principalmente no solo que é o ambiente fundamental da atividade agrícola.

Metodologia

O texto foi produto de pesquisa exploratória, de abordagem analítica e bases teórico-conceituais relacionadas à poluição do solo e agrotóxicos. A investigação teve pesquisa bibliográfica e online, junto a estudos já publicados, relacionados ao tema.

Resultados e discussões

A poluição no solo está condicionada a inúmeros fatores, de mudanças no caráter físico e químico que podem transformar a vida de microrganismos importantes para a fertilidade do solo. A poluição pode ser compreendida como qualquer alteração provocada em nas características pedológicas, pela introdução de produtos químicos ou resíduos, de forma que o solo prejudicadas formas de vida e, indiretamente, o próprio homem.

As maiores causas de poluição de solo são provenientes de atividades agropecuárias como a compactação do solo e a utilização de agrotóxicos. Utilizados na prática agrícola, os pesticidas são compostos líquidos, normalmente neutros e pouco voláteis. A aplicação destes no solo tem por objetivo combater insetos, fungos, nematoides, plantas indesejáveis e gerar uma maior produtividade.

Os pesticidas são predominantemente aplicados em pulverização foliar, na superfície do solo, ou são a ele incorporados. Em qualquer dos casos, uma grande proporção desses pesticidas, eventualmente, movimenta-se no solo (BRADY, 1974 apud RESENDE, et al, 2007).

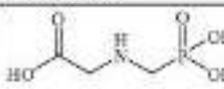
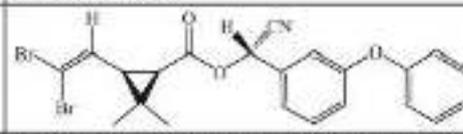
A introdução de elementos tóxicos pode provocar a contaminação do solo e da água, pois atingem o as águas superficiais e o lençol freático. Com isso, os contaminantes afetam tanto a microbiota do solo quanto os seres vivos tendo em vista que, pela via aquosa, são transportados e chegam até rios, lagos e represas.

Uma vez no solo, os pesticidas podem ser adsorvidos, submetidos a reações químicas, decompostos e transportados pela água, pela erosão ou por lixiviação. No último caso, a sorção dos pesticidas em solos assume papel relevante. De fato, a maioria dos inseticidas, nematicidas e fungicidas é eletricamente neutra, e é retida principalmente pela matéria orgânica. Esses pesticidas podem ser carregados até horizontes mais profundos, ao lençol freático e daí aos poços e minas d'água. Pela erosão esses compostos podem ser arrastados até córregos riachos, represas e rios. (RESENDE. et al, 2007, p.252).

A formulação dos agrotóxicos é constituída por elementos químicos conhecidos como “agentes ativos” que são absorvidos pela planta, cada um com uma contribuição diferente para o seu desenvolvimento. Os agentes ativos muitas vezes são considerados tóxicos, pois geralmente estão em formas não disponíveis para as plantas e outros organismos, e apresentam efeitos nocivos aos seres vivos.

O **Quadro 1** relaciona dois agrotóxicos bastante conhecidos causadores de alterações no ambiente, devido as suas características e a seus ingredientes ativos.

QUADRO 1 – Dois pesticidas frequentes na agricultura.

Princípios ativos de agrotóxicos	GLIFOSATO	DELTAMETRINA
Fórmula estrutural		
Nome químico (IUPAC)	N- (fosfonometil) glicina	(1R,2R)-8-(2,2-dibromovinil)-2,2 dimetil-3-ciano-3-fenoxi benzeno-carboxilato de (S)-ciano-3-fenoxi benzeno
Fórmula molecular	C ₃ H ₅ NO ₃ P	C ₂₂ H ₁₉ Br ₂ NO ₂
Grupo químico	Glicina substituída	Piretroide
Classe	Herbicida	Inseticida
Funções orgânicas	Ácido carboxílico, amina	Ester, éter, haleto orgânico, nitrila
Culturas onde é utilizado	Algodão, ameixa, arroz, banana, cacau, café, cana-de-açúcar, citros, coco, feijão, fumo, maçã, mamão, milho, nectarina, pastagem, pera, pêssego, soja, trigo, uva.	Abacaxi, algodão, alho, ameixa, amendoim, arroz, batata, berinjela, brócolis, cacau, café, caju, cebola, citros, couve, couve-flor, orbântemo, eucalipto, feijão, feijão-vagem, figo, fumo, gladiolo, maçã, melancia, melão, milho, pastagem, pepino, pêssego, pimentão, repolho, seringueira, soja, sorgo, tomate, trigo.
Classificação toxicológica	IV – pouco tóxico	II – moderadamente tóxico

ANVISA, 2009

A classificação toxicológica *pouco tóxico* do glifosato segundo a ANVISA, não quer dizer que o agrotóxico não causa contaminação. Este parâmetro está relacionado com um estudo realizado em laboratório, que estimou a dosagem letal 50% (DL₅₀), ou seja, a quantidade necessária de agrotóxico que matasse 50% dos animais usados no experimento. Essa dosagem é expressa pela quantidade em miligrama do agrotóxico por uma unidade em quilograma da massa corpórea do indivíduo.

[...] A classificação dos agrotóxicos quanto aos efeitos provocados à saúde humana em decorrência da exposição a essas substâncias obedece a testes realizados em laboratórios que estabelecem a

dosagem letal (DL) do agrotóxico em 50% dos animais utilizados naquela concentração (RIBAS e MATSUMURA, 2009).

Através da dosagem letal 50% (DL₅₀) e sua periculosidade, foi desenvolvida uma escala (**QUADRO 2**) que utiliza cores de acordo com o nível de toxicidade e suas classes.

QUADRO 2 – Escala toxicológica de agrotóxicos:

Classe toxicológica	Toxicidade	DL50 (mg/Kg)	Faixa colorida
I	Extremamente tóxico	< 5	Vermelha
II	Altamente tóxico	Entre 5 e 50	Amarilla
III	Moderadamente tóxico	Entre 50 e 500	Azul
IV	Pouco tóxico	Entre 500 e 5.000	Verde

²París e Moreira, 2005.

As cores devem estar presentes nos rótulos de produtos químicos, devendo mostrar a sua classe conforme a cor. Quem compra o agrotóxico deve estar ciente de que se o produto apresentar cor verde, não significa que este não mate. A diferença entre um produto classificado como *extremamente tóxico* (vermelho) e outro, *pouco tóxico*, é que no primeiro a dosagem letal é maior, mas o segundo tem periculosidade.

As doenças e sintomas causados pelos agrotóxicos vão desde uma simples dor de cabeça até doenças respiratórias, arritmias cardíacas, mal de Parkinson e até o câncer. Estudos do Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas – Ministério da Saúde/FIOCRUZ (SINTOX) mostraram que um terço do que comemos todos os dias estão contaminados e, que no período de 1999 até 2009, foram notificados 62 mil casos de intoxicação por agrotóxico. (BOMBARDI, 2011, p. 62).

O caso da cidade de Lucas do Rio Verde, em Mato Grosso é um exemplo a ser considerado. A cidade é rodeada por lavouras que usam da pulverização agrícola aérea, sendo já encontrado resíduo de agrotóxicos no leite materno. As pesquisas conduzidas pelo Professor Wanderlei Pignati, da Universidade Federal de Mato Grosso, já confirmaram este fenômeno em mulheres que não atuam diretamente na agricultura. (BOMBARDI, 2011 p. 19)

A contaminação do solo, água e ar pode ser minimizada se obedecidos o princípios agroecológicos de uma agricultura sustentável, que ainda não são aplicados por desconhecimento. É necessária uma produção agrícola que preze pela segurança alimentar de maneira que um prato de comida, seja consumido com satisfação e não cause “medo” através da sua ingestão.

Desta forma, uma produção menos tóxica e baseada na segurança alimentar, resultaria em um acesso permanente de alimentos de qualidade e quantidade suficiente além de promover a saúde em níveis ambientais sustentáveis.

Conclusões

As técnicas modernas aplicadas na agricultura trouxeram benefícios e prejuízos, devido ao de insumos agrícolas, largamente utilizados. A aplicação de agrotóxicos na lavoura é causa importante da poluição do solo. O pesticida além de ser tóxico pode causar mortes tanto no solo (microrganismos), como no ar (pessoas e animais) além de estar muitas vezes em grandes quantidades nos alimentos.

O estudo aprofundado desses patógenos é de grande valia à qualidade de vida de todos e não pode ser um tema passado ou negligenciado. A vida da pessoa está diretamente associada ao que ela consome e, principalmente à qualidade dos alimentos.

A Agroecologia é uma ciência ímpar que pode contribuir com o debate, pois preconiza a vida e a saúde humana, alvos discutidos no texto que não esgota o debate e a temática.

Referências bibliográficas

- BALSAN, Rosane. Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **CAMPO-TERRITÓRIO**: revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, ago. 2006. p. 123-151.
- CARNEIRO, F F; PIGNATI, W; RIGOTTO, R M; et al. **Dossiê ABRASCO –Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. ABRASCO, Rio de Janeiro, abril de 2012. 1ª Parte. 98p.
- CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural: Contribuições para a promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília: MDA/SAF/DATER - IICA, 2004.
- RESENDE, Mauro. **Pedologia**: Base para distinção de ambientes. 5.ed. Editora UFLA: Lavras, 2007.
- RIBAS, P. P.; MATSUMURA, A. T. S. A química dos agrotóxicos: impacto sobre a saúde e meio ambiente. **Revista Liberato**, Novo Hamburgo, v.10, n.14, 2009, p.149-158.
- BOMBARDI, Larissa Mies. Intoxicação e morte por agrotóxicos no brasil: a nova versão do capitalismo oligopolizado. **Boletim DATALUTA**. setembro de 2011. ISSN 2177-4463.