

POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DAS ÁGUAS POR AGROTÓXICOS: UMA REVISÃO DE LITERATURA

Stefânia Evangelista dos Santos Barros¹
Márcia Bento Moreira²

Grupo 03-Saúde, Ambiente e Sociedade. Eixo Temático: Saúde Ambiental.

Resumo

A expansão destas tecnologias no Brasil foi tão intensa que expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos, o que colocou o País em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008. O sistema agroalimentar vem se constituindo em um dos maiores fatores de desequilíbrio ambiental, e a discussão que permeia a saúde e o meio ambiente deve considerar esse fato, ampliando as discussões relacionadas ao uso funcional de agrotóxicos. Este estudo tem o objetivo de revisar a produção científica referente ao potencial de contaminação das águas por agrotóxicos nos últimos cinco anos. Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico na modalidade revisão integrativa da literatura. A presença dos agrotóxicos em áreas agrícolas dos estudos é um risco para contaminação dos mananciais, corpos d'água, bacias, microbacias, águas superficiais e profundas, proporcionando impactos negativos aos recursos hídricos.

Palavras chave: Contaminação; Saúde Ambiental; Agrotóxico; Poluição Ambiental.

¹ Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Colegiado de Enfermagem. Doutorando em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial pela UNIVASF - Juazeiro-BA. E-mail: stefaniaevangelistabarros@gmail.com

² Docente da Universidade Federal do Vale do São Francisco - Docente do Curso de Graduação em Medicina Veterinária, Coordenadora Geral do Doutorado Profissional em Agroecologia e Desenvolvimento Territorial-PPGADT/UNIVASF. E-mail: marcia.moreira@univasf.edu.br

INTRODUÇÃO

A Revolução Verde foi uma época de muitas descobertas científicas na agricultura: como produção em escala, a baixo custo, em tempo mínimo, em que o cultivo de monocultura era a principal de escolha, com produção de sementes, fertilização dos solos, utilização de agrotóxicos e mecanização agrícola.

A expansão destas tecnologias no Brasil foi tão intensa que expandiu em 190% o mercado de agrotóxicos, o que colocou o País em primeiro lugar no ranking mundial de consumo desde 2008 (RIGOTTO et. al., 2014). O sistema agroalimentar vem se constituindo em um dos maiores fatores de desequilíbrio ambiental, e a discussão que permeia a saúde e o meio ambiente deve considerar esse fato, ampliando as discussões relacionadas ao uso funcional de agrotóxicos (AZEVEDO & PELICIONI, 2011).

Em estudo de Lopes & Albuquerque (2018) que trata de uma revisão sistemática dos impactos dos agrotóxicos na saúde humana e meio ambiente refere que agrotóxicos podem contaminar reservatórios de água, rios, recursos hídricos e bacias fluviais, podendo interferir nos organismos vivos aquáticos como também mudanças na composição dos solos reduzindo a produção de alimentos.

Destarte se faz necessário uma investigação na literatura sobre os impactos da exposição ambiental ao consumo de agrotóxicos, para que se possam medir os prejuízos causados ao ambiente, contaminação das águas, para assim ter ações para minimizar os danos e proporcionar alternativas sustentáveis, que tenham como fim a produção sem externalidades negativas e qualidade de vida para a população em volta. Por fim este estudo tem o objetivo de revisar a produção científica referente ao potencial de contaminação das águas por agrotóxicos nos últimos cinco anos.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de levantamento bibliográfico na modalidade revisão integrativa da literatura sobre o potencial de contaminação das águas por agrotóxicos nos últimos cinco anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na primeira busca foram encontrados 130 artigos, que após a aplicação dos critérios de seleção ficaram 05 artigos de estudos científicos que discutiam sobre o potencial de contaminação das águas por agrotóxicos (tabela 1). Destes, 04 artigos tinham o perfil de pesquisa da contaminação das águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos e 01 revisão bibliográfica sobre os impactos ambientais destes nos recursos hídricos. As publicações concentram-se nas bases de dados CAPES LILACS, MEDLINE e Scielo, entre os anos de 2015 a 2019.

A contaminação dos recursos hídricos por resíduos de agrotóxicos é capaz de provocar sérios danos à saúde pública e ao meio ambiente, principalmente quando a água tem finalidade de abastecimento humano. Além dos prejuízos da presença desses insumos em águas superficiais e subterrâneas, ainda pode acarretar problemas para o tratamento da água em virtude da eventual necessidade de tecnologias mais complexas do que aquelas normalmente usadas para alcançar a potabilização do recurso (ISMAEL & ROCHA, 2019). A agricultura é uma das atividades que mais contribuem para a poluição dos recursos hídricos, em particular, com as práticas de irrigação, da monocultura e uso de insumos químicos, que comprometem a qualidade dos solos e dos corpos hídricos.

Houve concordância da contaminação das águas por presença de agrotóxicos nas áreas agrícolas dos estudos. Segundo Ismael & Rocha (2019) foi visto presença de 25 princípios ativos com potencial contaminante na área do estudo e que apresentam condições favoráveis para o escoamento superficial quando dissolvidos em água. Na revisão bibliográfica de Pugliese & Lourencetti (2017) da produção agrícola e industrial da produção de etanol demonstrou-se impactos ambientais causados como compactação dos solos por tratores e implementos agrícolas, a contaminação de corpos d'água e solos pelo uso intensivo de agrotóxicos, dentre outros prejuízos.

Em Vale et. al. (2015) foi encontrado no entorno do Reservatório São Gonçalo - PB os agrotóxicos 2,4 D, azoxistrobina, imidacloprido, tiametoxan, triadimenol e triazofós, que apresentaram alto potencial de contaminação, segundo os critérios screening da *Environmental Protection Agency* (EPA) e o Índice de *Groundwater*

Ubiquity Score (GUS), sugerindo altos níveis de contaminação de corpos d'água por agrotóxicos na microbacia deste reservatório. Na sub-bacia hidrográfica do Riacho da Estiva também foi visto este potencial, em 11% de sua área (FRANÇA et. al., 2016). Em concordância com estes resultados foi visto no estudo de Veiga (2017) através do modelo hidrológico *Soil and Water Assessment Tool* (SWAT) o impacto dos agrotóxicos e o seu potencial de contaminação dos corpos d'água.

Tabela 1 – Estudos do potencial de contaminação das águas por agrotóxicos

Título e Autor	Revista e ano	Principais Informações
Estimativa de contaminação de águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos em área sucroalcooleira, Santa Rita/PB, Brasil. Ismael LL; Rocha EMR.	Ciência & Saúde Coletiva, 2019.	Pesquisa descritiva, método de Estudo de Caso. Esta teve como objetivo estimar o potencial de contaminação das águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos aplicados em uma área sucroalcooleira na região metropolitana de João Pessoa, município de Santa Rita/Paraíba. O resultado da estimativa de contaminação das águas subterrâneas observou-se que dos 25 princípios ativos avaliados pelos métodos (EPA e GUS), 52% apresentaram tendência de contaminação potencial. Quanto ao risco de contaminação das águas superficiais, a maioria dos princípios ativos possuía uma maior tendência de transporte de suas moléculas dissolvidas em água e transportadas por meio do carreamento das águas da chuva.
Diagnóstico do potencial de contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos aplicados na agricultura do entorno do reservatório São Gonçalo, PB Vale RL; Silva SS; Andrade EMG; Oliveira JPM; Maracaja PB.	Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, 2015.	Estudo descritivo, exploratório. Este trabalho foi realizado na região do entorno do Reservatório São Gonçalo - PB e tem como objetivo diagnosticar o potencial de contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos aplicados na agricultura irrigada da região, baseado nos métodos Método <i>Screening</i> da Agência de Proteção Ambiental Americana EPA e o Índice de Vulnerabilidade de Águas Subterrâneas GUS. A identificação do potencial contaminante dos agrotóxicos aplicados no entorno do Reservatório São Gonçalo - PB através da utilização dos modelos de <i>screening</i> da EPA e o Índice de GUS demonstra que a área de estudo pode apresentar altos níveis de contaminação de corpos d'água por agrotóxicos.
Impactos ambientais na produção do etanol brasileiro: do campo à indústria. Pugliese L; Lourencetti C.	Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBraM, 2017.	Trabalho de análise qualitativa do material obtido em revisão bibliográfica sobre os impactos ambientais causados pela agroindústria canavieira e formas de mitigação que vem sendo apresentadas. As discussões apresentadas demonstram que a produção de etanol pode gerar impactos desconhecidos pela maior parte da população, tanto na produção agrícola, quanto na produção industrial, podendo ocasionar poluição atmosférica e dos recursos hídricos. Medidas de mitigação, como biodegradação da vinhaça e produção de gases para geração de energia, diminuição do consumo e reuso da água, também são apontadas.
Elaboração de Carta de Risco de Contaminação por Agrotóxicos para a Bacia do Riacho da Estiva, Brasil. França LCJ; Silva JBL; Lisboa GS; Lima TP; Ferraz FT.	Revista Floresta e Ambiente, 2016;	Foram utilizados planos de informação ambiental para determinar a tendência do comportamento da água, infiltração e escoamento, juntamente com o transporte de agroquímicos. Sendo construído um mapa com as áreas de risco de contaminação por agroquímicos. Assim a área de 269 Km ² , que corresponde a 11% da área da bacia, apresenta alto potencial de risco de contaminação por agroquímicos, 45% apresentam médio risco de contaminação e 44% apresentam baixo risco de contaminação.
O impacto do uso do solo na contaminação por agrotóxicos das águas superficiais de abastecimento público. Veiga DPB.	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, 2017.	Aplicação do modelo hidrológico SWAT para caracterização da bacia e para simulação do ciclo hidrológico. Foi verificado o impacto do uso e ocupação do solo no balanço hídrico das bacias. O escoamento superficial foi um dos principais meios de contaminação dos corpos d'água e esteve relacionado à presença de vegetação. Áreas de maior preservação apresentaram menor escoamento superficial enquanto àquelas com predomínio de agricultura e de solo exposto apresentaram valores maiores. A partir desses dados foram identificadas as áreas prioritárias para melhor gestão do uso de agrotóxicos por apresentarem potencial de contaminação dos corpos d'água.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da revisão destes estudos pode-se concluir que a presença dos agrotóxicos em áreas agrícolas dos estudos é um risco para contaminação dos mananciais, corpos d'água, bacias, microbacias, águas superficiais e profundas, proporcionando impactos negativos aos recursos hídricos. Logo se faz necessário à elaboração de programas de monitoramento ambiental dos agrotóxicos com potenciais contaminantes, dos recursos hídricos, como também o manejo adequado das atividades que ocorrem dentro dessas e de outras bacias hidrográficas.

Assim, essa revisão pode servir de subsídio para novos estudos na área, como também para que medidas preventivas sejam pensadas para saúde pública e ambiental.

REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, E.; PELICIONI, M. C. F. Promoção da Saúde, Sustentabilidade e Agroecologia: uma discussão intersetorial. *Saúde Sociedade*. São Paulo, 2011, v.20, n.3, p.715-729.
- FRANÇA, L. C. J.; SILVA, J. B. L.; LISBOA, G. S.; LIMA, T. P.; FERRAZ, F. T. Elaboração de Carta de Risco de Contaminação por Agrotóxicos para a Bacia do Riacho da Estiva, Brasil. *Floresta e Ambiente*, 2016; 23(4): 463-474.
- ISMAEL, L. L.; ROCHA, E. M. R. Estimativa de contaminação de águas subterrâneas e superficiais por agrotóxicos em área sucroalcooleira, Santa Rita/PB, Brasil. *Ciência Saúde Coletiva*, 24(12): 4665-4675, 2019.
- PUGLIESE, L.; LOURENCETTI, C. Impactos ambientais na produção do etanol brasileiro: do campo à indústria. *Revista Brasileira Multidisciplinar – ReBraM*, Vol. 20, n.1, Julho 2017.
- RIGOTTO, R. M.; VASCONCELOS, D. P.; ROCHA, M. M. Uso de agrotóxicos no Brasil e problemas para a saúde pública. *Caderno Saúde Publica*. 2014; 30(7): 1-3.
- VALE R. L.; SILVA, S. S.; ANDRADE, E. M. G.; OLIVEIRA, J. P. M.; MARACAÇA, P. B. Diagnóstico do potencial de contaminação de águas subterrâneas por agrotóxicos aplicados na agricultura do entorno do reservatório São Gonçalo, PB. *Revista Verde (Pombal - PB - Brasil)* v. 10, n.2, p. 66 - 73 abr-maio, 2015.
- VEIGA, D. P. B. O impacto do uso do solo na contaminação por agrotóxicos das águas superficiais de abastecimento público [dissertação]. São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública; 2017.