



A abordagem de agrotóxicos no ensino de ciências da natureza: uma análise do currículo paulista

The approach to pesticides in the teaching of Natural Sciences: an analysis of the São Paulo Curriculum

PORANGA, Bianca Natália ¹; ABDALLA, Tatiana Graem²; AMORIM, Raul³; LOBO, Rafael Pereira⁴

¹ biancaporanga@gmail.com; ² PPGADR UFSCar, tatiana.abdalla@estudante.ufscar.br; ³ SEDUC-SP, raulwallace2320@gmail.com; ⁴ CCHB UFSCar, rafaellobo@estudante.ufscar.br.

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Contra os Agrotóxicos e os Transgênicos

Resumo: O uso de agrotóxicos visa o lucro acima da vida, portanto o ideal hegemônico de utilização de agrotóxicos para a produção massiva de produtos agrícolas é expandido em forma de ideologia. A escola, enquanto um aparato ideológico do Estado, reflete em seus documentos o poder desta disputa, e este trabalho traz uma análise do Currículo Paulista sobre sua forma de apresentar nas escolas a discussão sobre os múltiplos problemas trazidos pelo uso de agrotóxicos. A pesquisa tem enfoque nos Anos Finais do Ensino Fundamental na disciplina de Ciências da Natureza, utilizando metodologia qualitativa e análise documental com enfoque CTS e bases na pedagogia crítica. Conclui-se que o currículo não fomenta a formação do pensamento crítico acerca do uso de agrotóxicos nas práticas agrícolas, necessitando de diversos desdobramentos para que se trate todos os temas pertinentes ao uso de agrotóxicos em sala de aula.

Palavras-chave: agrotóxicos; educação básica; currículo paulista; ensino de ciências.

Introdução

O uso em larga escala de agrotóxicos nas práticas agrícolas pelo mundo tem sido estimulado desde de a década de 1950 com a “Revolução Verde”, que traz consigo o discurso neoliberal de evolução tecnológica das práticas agrícolas (LOPES; ALBUQUERQUE, 2018). Aqui, é interessante salientar o quanto essa tendência traz embutido o discurso de “inovação tecnológica” em contraposição ao “atraso” da produção de alimentos feita até então, apesar das diversas consequências negativas trazidas por tal (OCTAVIANO, 2023), de modo que algumas serão exploradas neste trabalho.

O Brasil importa a “Revolução Verde” década seguinte, que ganha corpo durante a ditadura civil-militar e suas políticas desenvolvimentistas profundamente ligadas às tendências liberais e imperialistas da época (LIGNANI; BRANDÃO, 2022). Desde então, essas práticas cresceram com incentivo do governo brasileiro, nos tornando campeões mundiais do uso de agrotóxicos (LUCENA, 2018). Nesse sentido, não é difícil entender porque o incentivo ao uso de agrotóxicos está vinculado a diversos meios de propagação ideológicos, como a mídia, televisores, internet e nos



aparatos de comunicação do Estado, como a escola, a fim de que a classe trabalhadora apoie tendências ideológicas que não a favorecem e para que entenda problemas da classe dominante como se fossem seus, como por exemplo o ideal de que se os agrotóxicos não forem utilizados, a população não terá alimento suficiente e passará fome, falácia que apresentamos aqui como necessidade de ser enfrentada, entre muitas possíveis (MORAES, 2010).

De acordo com Daufenback (2022), agroecossistemas saudáveis e meios de subsistência seguros dependem de diversificação produtiva, da substituição de insumos químicos, do aumento da biodiversidade e do estímulo a interações entre espécies diferentes. O oposto, porém, é praticado no modelo vigente do agronegócio, que promove alto grau de artificialização das condições ambientais, tornando-as dependentes de insumos produzidos industrialmente e adquiridos no mercado, além de pouco se preocupar com a conservação e a ciclagem de nutrientes (REINIGER; WIZNIEWSKY; KAUFMANN, 2017).

Os agrotóxicos figuram entre esses insumos, e são definidos pela lei nº 7802, de 1989 como “agentes destinados ao beneficiamento de produções agrícolas, entre outros usos, a fim de preservar a fauna e a flora da ação danosa de seres vivos considerados nocivos” (BRASIL, 1989, Art. 2º, inciso I). Esta interpretação de dano baseia-se na noção de pragas agrícolas, e em seu combate pelas vias da eliminação, ao invés de por meios indiretos, como a busca pelo controle populacional mediado pela complexificação das relações ecológicas do ambiente de cultivo.

Tal abordagem encontra sentido dentro do paradigma do agronegócio, baseado na produção monocultural (com alto grau de simplificação ecológica e genética dos agroecossistemas, tornando-os mais suscetíveis ao desequilíbrio dos próprios organismos que busca-se eliminar), voltado para à exportação e não ao atendimento das demandas de segurança e soberania alimentar (ARAÚJO; OLIVEIRA, 2016). Ao contrário, o intensivo uso de agrotóxicos sintéticos que apoia e é apoiado pela produção dentro desse paradigma gera uma série de impactos socioambientais, a exemplo da poluição de águas e solos; da intoxicação humana aguda - notadamente de trabalhadores rurais e de populações que habitam ou frequentam áreas próximas a aplicação intensiva destes produtos - e crônica; da contaminação das cadeias alimentares através da bioacumulação; da fragilização da produtividade e aumento da insegurança alimentar e financeira de agricultoras/es familiares localizados em propriedades adjacentes àquelas onde se aplicam agrotóxicos, entre outros (GARCIA; DE LARA, 2020; ARAÚJO; OLIVEIRA, 2016; CARNEIRO et al., 2015).

Considerando a relevância destes impactos sobre a qualidade de vida da população, julgamos imprescindível que a temática dos agrotóxicos esteja bem abordada nas habilidades do currículo das escolas brasileiras, e que seja discutida de forma multidisciplinar e transversal, a fim de estimular a formação e reflexão crítica das/os estudantes, servindo-lhes a própria escola como ferramenta emancipatória. Sendo assim, o objetivo desta pesquisa foi investigar como o termo



“agrotóxico” e as consequências de seu uso sobre o meio ambiente e a saúde humana são trabalhados no Currículo Paulista.

Metodologia

Para cumprir com os objetivos de estudo, realizamos uma análise sob a ótica crítica do ensino de Ciências da Natureza, que entende as pautas ambientais como componentes estruturantes da sociedade (TORRES, 2012), e nos norteou nas análises subsequentes.

A metodologia adotada no trabalho foi de natureza qualitativa, realizada a partir da análise documental (HOLSTI, 1969 apud LUDKE; ANDRÉ, 2018). O documento estudado foi o Currículo Paulista, norteador de conteúdos lecionados aos estudantes da rede estadual de São Paulo. Optou-se por verificar as habilidades da disciplina de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental Anos Finais, que abrange do 6º ao 9º ano, recorte feito para que se tivesse a dimensão de como esse tema é apresentado aos estudantes neste ciclo educacional.

Resultados e Discussão

Conforme análise do Currículo Paulista, é possível aferir que a palavra “agrotóxico” aparece apenas uma vez no 6º ano do Ensino Fundamental, na habilidade EF06GE28*, que relaciona os processos de degradação do solo a práticas como a do uso dessas substâncias, porém é habilidade integrante da disciplina de Geografia. De forma indireta, contudo, pode-se abordar o tema através de outros momentos do Currículo, sendo alguns referentes à disciplina de Ciências da Natureza, conforme descrito no quadro da Figura 1:

Ano	Habilidade	Descrição
6º ano	Não há	-
7º ano	EF07CI08	Identificar possíveis impactos provocados pela ocorrência de catástrofes naturais ou alterações nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema e avaliar de que maneira podem afetar suas populações quanto às possibilidades de extinção de espécies, alteração de hábitos, migração, entre outras.
8º ano	Não há	-
9º ano	EF09CI12B	Propor estratégias de uso sustentável dos espaços relacionados às áreas de drenagem, rios, seus afluentes e subafluentes, próximos à comunidade em que vive.
9º ano	EF09CI13	Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da comunidade e/ou da cidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Figura 1: Habilidades relacionáveis ao tema “agrotóxicos” do Currículo Paulista na disciplina de Ciências da Natureza. Fonte: os autores

A habilidade EF07CI08 do 7º ano pode ser referência para tratar de alterações nos ambientes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema, denunciando impactos ambientais que ocorrem nos ecossistemas brasileiros pelo excesso do uso de



agrotóxicos, como declínio das populações de polinizadores naturais, além da contaminação do solo e da água - ressaltando os problemas do consumo da água poluída, uma vez que grande parte da população não possui tratamento de esgoto no Brasil, e que mesmo a água considerada própria para consumo apresenta maior teor de agrotóxicos permitidos se comparados aos limites estabelecidos por outras nações, como às integrantes da União Europeia (BOMBARDI, 2017).

A habilidade EF09CI12B do 9º ano também pode ser útil para trabalhar as temáticas supracitadas. Também no 9º ano, a habilidade EF09CI13 busca estimular os alunos a participarem ativamente de reflexões e atividades que colaborem para as questões ambientais em suas comunidades, porém não explicita diferenças no enfoque a ser destinado às ações individuais e coletivas (SÃO PAULO, 2019). Entendemos que, sem a devida formação de docentes dentro de uma perspectiva crítica de Educação Ambiental, isso pode levar ao risco de, em sala de aula, equalizar responsabilidades (entre população, enquanto consumidora, e indústrias e governo, enquanto produtores e reguladores da atividade agrícola) pelos impactos causados pelos agrotóxicos. Ao contrário, trazendo a organização política como enfoque para o enfrentamento desse problema socioambiental, enfatizando as lutas populares pela mudança e superação dos meios de produção atuais no Brasil, além da luta pela Reforma Agrária - uma vez que o emprego de agrotóxicos está profundamente relacionado a estrutura fundiária do país (BOMBARDI, 2017), é possível promover debates mais reflexivos, além da batalha ideológica, que é a maior questão a ser pautada. Estes enfrentamentos também podem ser feitos - e estimulados, a partir da escola - com organizações nas cidades e bairros, como a luta pelo saneamento básico para um menor consumo de agrotóxicos pela população, e para além disso, essas mobilizações podem ser alicerce para a construção de um enfrentamento ideológico maior.

Salientamos que as habilidades acima citadas não estão necessariamente de acordo com um enfoque crítico ou com uma abordagem CTS de ensino, mas sim são direcionamentos que a professora ou o professor pode tomar utilizando sua liberdade de cátedra, garantida pelos princípios dos artigos 5º e 206 da Constituição Federal de (BRASIL, 1988), além do artigo 3º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 (BRASIL, 2017), uma vez que a intencionalidades da formulação do Currículo Paulista possuem bases neoliberais e não prevêem esse tipo de reflexão ou análises macroestruturais de problemas da sociedade estruturados pelas questões ambientais e de saúde humana.

Para finalizar, destacamos a escassez da integração curricular no tema dentro da disciplina de Ciências da Natureza e a ausência completa no 6º e no 8º anos e, com base nos preceitos supracitados, incentivamos o debate sobre o uso de agrotóxicos nos âmbitos e dentro dos anos em que não é possível encaixar no Currículo Paulista, principalmente dentro de temas macroestruturais socioambientais e, claro, dentro da realidade, subjetividade e possibilidade de cada professor e professora.

Conclusão



O Currículo Paulista apresenta escassez no ensino de Ciências da Natureza no que diz respeito à temática dos agrotóxicos, tanto em seu conteúdo quanto em suas propostas de ensino, de forma que o estímulo da práxis acerca do tema necessita partir das metodologias de ensino de professoras e professores, encontrando brechas para tratar dos assuntos aqui mencionados e, para além disso, dentro das habilidades encontradas, poucos temas acerca dos agrotóxicos conseguem ser inseridos, exigindo diversos desdobramentos de raciocínio, reflexão e ação para tratar tópicos que de fato estejam conectados com problemas socioambientais estruturantes da sociedade acerca da utilização de agrotóxicos pelo agronegócio brasileiro e, ainda assim, não é possível tratar de todas as problemáticas acerca do assunto sem fugir em algum momento do Currículo Paulista.

Referências bibliográficas

ARAÚJO, Isabelle Maria Mendes de; OLIVEIRA, Ângelo Giuseppe Roncalli da Costa. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no nordeste brasileiro. **Trabalho, Educação e Saúde**, v. 15, p. 117-129, 2016.

BOMBARDI, Larissa Mies. **Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: FFLCH - USP, 2017. 296 p.

BRASIL. Lei N° 7802, de 11 de julho de 1989. **Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1989.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 2016. 496 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 12 jul. 2023.

BRASIL. Lei nº 9394/1996, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: Edição atualizada até março de 2017. Brasília, DF: Senado Federal, mar. 2017. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 12 jul. 2023.

CARNEIRO, Fernando Ferreira et al. (Org.) **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015. 624 p.

DAUFENBACK, Vanessa *et al.* Agrotóxicos, desfechos em saúde e agroecologia no Brasil: uma revisão de escopo. **Saúde em Debate**, v. 46, p. 482-500, 2022.

GARCIA, Simone Domingues; DE LARA, Taynah Ivanir da Costa. O impacto do uso dos agrotóxicos na saúde pública: revisão de literatura. **Saúde e Desenvolvimento Humano**, v. 8, n. 1, p. 85-96, 2020.



LIGNANI, Leonardo de Bem; BRANDÃO, Júlia Lima Gorges. A ditadura dos agrotóxicos: o programa nacional de defensivos agrícolas e as mudanças na produção e no consumo de pesticidas no Brasil, 1975-1985. **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 337-359, jun. 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/5H6kY84N7SqzwwrLps45gPw/>. Acesso em: 12 jul. 2023.

LOPES, Carla Vanessa Alves; ALBUQUERQUE, Guilherme Souza Cavalcanti de. Agrotóxicos e seus impactos na saúde humana e ambiental: uma revisão sistemática. **Saúde em Debate**, [S.L.], v. 42, n. 117, p. 518-534, jun. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/hcsm/a/5H6kY84N7SqzwwrLps45gPw/>. Acesso em: 12 jul. 2023.

LUCENA, Mariana. **Entenda por que o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo**. 2018. Disponível em: <https://renastonline.ensp.fiocruz.br/recursos/entenda-brasil-maior-consumidor-agrotoxicos-mundo#:~:text=A%20mais%20%C3%B3via%20%C3%A9%20que,%20realmente%20dependem%20destes%20produtos..> Acesso em: 12 jul. 2023.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em Educação: uma abordagem qualitativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: E.P.U, 2018. 130 p.

MORAES, Dênis de. COMUNICAÇÃO, HEGEMONIA E CONTRA-HEGEMONIA: a contribuição teórica de Gramsci. **Revista Debates**, Porto Alegre, v. 4, n. 1, p. 54-77, jun. 2010. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/debates/article/viewFile/12420/8298>. Acesso em: 12 jul. 2023.

OCTAVIANO, Carolina. Muito além da tecnologia: os impactos da Revolução Verde. **ComCiência**, Campinas, n. 120, 2010. Disponível em: http://comciencia.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1519-76542010000600006&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 16 jul. 2023.

REINIGER, Lia Rejane Silveira; WIZNIEWSKY, José Geraldo; KAUFMANN, Marielen Priscila. **Princípios da agroecologia**. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. União dos Dirigentes Municipais de Educação do Estado de São Paulo. **Currículo Paulista: Ensino Fundamental**. São Paulo: SEESP/UNDIME-SP, 2019.

TORRES, Juliana Rezende *et al.* Educação ambiental crítico-transformadora e abordagem temática freireana. 2012. **Repositório Institucional**, UFSC. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/93568>. Acesso em: 31 maio 2023.