

Nas nascentes de uma sensibilização ambiental: percepções estudantis acerca do uso de agrotóxicos

In the springs of environmental awareness: students' perceptions about the use of agrochemicals

Marideuza Santos Sampaio¹
Franklin Kaic Dutra-Pereira²
Geraldo Barbosa Neto³
Michele Marcelo Silva Bortolai⁴

Resumo

O objetivo deste trabalho é apresentar as compreensões de estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, residentes na zona rural do Serrote, Bahia, acerca dos riscos à saúde e ao meio ambiente causados pelo uso de agrotóxicos em locais próximo às nascentes de água doce. Ao público-alvo foi aplicado um questionário para levantamento de informações e posterior Análise de Conteúdo. Dos dados obtidos emergiram as dimensões Agrotóxicos, Impactos nas nascentes, Flora e Fauna e Proposições. Os participantes reconhecem a relevância das nascentes para a sobrevivência e que são necessárias ações de sensibilização para a conscientização acerca dos riscos que os agrotóxicos representam. Isso é fundamental para a compreensão sobre os efeitos que nossas ações têm na transformação do meio ambiente, requerendo uma nova postura sobre proteção e preservação dos recursos naturais.

Palavras chave: agrotóxicos; degradação de nascentes; saúde; educação ambiental.

Abstract

The aim of this paper is to present the understanding of students from the Youth, Adult and Elderly Education sector, living in the rural area of Serrote, Bahia, about the risks to health and the environment caused by the use of pesticides in places close to freshwater springs. A questionnaire was administered to the target audience to gather information for subsequent content analysis. From the data obtained, the following dimensions emerged: Pesticides, Impacts on springs, Flora and Fauna and Proposals. The participants recognize the importance of springs for survival and that actions are needed to raise awareness about the risks posed by pesticides. This is fundamental for understanding the effects that our actions have on the transformation of the environment, requiring a new stance on the protection and preservation of natural resources.

Keywords: pesticides; degradation of springs; health; environmental education.

¹ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia | marideuzas@gmail.com

² Universidade Federal da Paraíba | kaic@quimica.ufpb.br

³ Universidade do Estado da Bahia | geraldoneto@uneb.br

⁴ Universidade Federal do Recôncavo da Bahia | michelemb@ufrb.edu.br

Nascentes de água doce e a vida no planeta

Este artigo tem por objetivo apresentar os resultados encontrados em uma pesquisa realizada com estudantes da Educação de Jovens, Adultos e Idosos, residentes no interior da Bahia, no que concerne aos seus conhecimentos sobre os riscos à saúde e ao meio ambiente pelo uso de agrotóxicos em locais próximos às nascentes de água doce.

Para atingir este objetivo foi necessário identificar a compreensão dos estudantes acerca do significado do termo agrotóxico e os riscos do uso deste tipo de material. A intencionalidade da discussão é fomentar o pensamento crítico-reflexivo dos sujeitos do conhecimento, trazendo à lume sua importância nos ambientes escolarizados (SOUSA; SALVATIERRA, 2022).

Afinal, instigar a curiosidade e o interesse das pessoas pelo que lhe é extraordinário é fundamental para que ocorra a aprendizagem, isto é, “[...] o exercício da curiosidade convoca a imaginação, a intuição, as emoções, a capacidade de conjecturar, de comparar [...]” (FREIRE, 1996, p. 98).

A atividade investigativa é produtora de conhecimento e deve ser utilizada para a prática docente com o propósito de aproximar os conhecimentos científicos aos conhecimentos que os alunos constroem no ambiente educacional, propiciando o desenvolvimento do pensamento crítico para a formação cidadã de tal forma que essa abordagem de ensino se torne constante para o aprendizado escolar (CARVALHO, 2018).

Em outras palavras, a abordagem de ensino por investigação possibilita reflexões relacionadas às consequências da problemática ambiental à humanidade, sejam elas as mudanças climáticas, a poluição da atmosfera, o aquecimento global, a contaminação do solo e de nascentes de água doce. Tudo isso tem se tornado uma grande ameaça ao nosso planeta, pois como afirma Jacobi (2005, p. 240)

Vive-se, no início do século XXI, uma emergência que, mais que ecológica, é uma crise do estilo de pensamento, dos imaginários sociais, dos pressupostos epistemológicos e do conhecimento que sustentaram a modernidade. Uma crise do ser no mundo que se manifesta em toda sua plenitude: nos espaços internos do sujeito, nas condutas sociais autodestrutivas; e nos espaços externos, na degradação da natureza e da qualidade de vida das pessoas.

Diante do exposto, entendemos a urgência na mudança do pensamento humano, por meio de um despertar de consciência diante dos problemas ambientais, pois nossas ações transformam diariamente o meio ambiente. Nessa perspectiva, é possível perceber que as tomadas de decisões individuais ou mesmo coletivas devem assegurar a preservação da natureza, incluindo as nascentes de água doce e os demais recursos naturais.

Assim, é premente perceber que a sobrevivência da natureza começa na conscientização dos indivíduos em aprender e reconhecer que sem os bens naturais não há possibilidade de vida no planeta. Por isso, trouxemos a campo discussões acerca da relevância das nascentes de água doce para o meio ambiente.

As nascentes são afloramentos do lençol freático que se acumulam ou seguem seu curso, fornecendo água de boa qualidade, abundante e contínua, que abastecem micro e macrorregiões que dela necessitam. No que se refere à poluição das nascentes de água doce, a WWF-Brasil (2006) - organização da sociedade civil brasileira que trabalha para mudar a

atual trajetória de degradação ambiental - destaca que os agroquímicos e os resíduos de lixões, em termos globais, tem colocado em risco os ecossistemas.

A morte de rios por excesso de poluição, os diversos desastres ecológicos e o envenenamento de lagoas são apenas alguns sinais de que a capacidade de “filtragem” da Terra, que sempre fez da água um recurso “renovável”, não consegue mais, em muitas situações, dar conta das agressões químicas. Ou seja, via de regra a sociedade humana do século XXI está usando água em excesso e muito mal (WWF-BRASIL, 2006, p. 29).

Compreendemos que o uso de agrotóxicos em locais próximos às nascentes de água doce é um dos fatores de agravamento dos problemas ambientais que tem prejudicado o meio ambiente e a saúde humana nos dias atuais. Segundo Embrapa (2018), também podemos considerar que a produção industrial, as atividades agrícolas e a agropecuária, ambas no contexto rural, são fatores que têm impactado no aumento do uso de agrotóxicos em todo mundo, ocasionando graves problemas ambientais.

Para Peres, Moreira e Dubois (2003), a utilização de agrotóxicos em áreas próximas a nascentes pode contaminá-las. E essa água é consumida por pessoas da comunidade e/ou de outras regiões. De acordo com dados apresentados por Taniguchi (2019, s/n), “[...] em um copo de água potável podem estar presentes 27 tipos diferentes de agrotóxicos. Esta é a realidade de um em cada quatro municípios brasileiros”.

Contudo, como afirmam Farias et al. (2020, p. 51), a água é um recurso indispensável, seja em ecossistemas terrestres e/ou aquáticos e “Sua escassez, a destruição gradual e o agravamento da poluição afetam as regiões e a sua disponibilidade. Neste contexto, a conscientização da população e as mudanças de atitudes são fundamentais para a recuperação e preservação de nascentes.” A preservação e revitalização de nascentes que, em sua maioria, estão localizadas em zona rural, é importante para a manutenção do meio ambiente e da vida humana, pois também são relevantes para proteger o meio ambiente urbano (EMBRAPA, 2018).

Sobre a preservação de água doce, Aguiar (2003) destaca a importância do desenvolvimento de ações educativas junto à comunidade, visando conscientizar a população em relação às consequências provocadas pela contaminação da água. Corroborando a fala de Aguiar (2003), a organização WWF-Brasil (2006, p. 35), argumenta que ações de preservação ambiental precisam ser ensinadas, de imediato, no chão da escola, ambiente propício para conscientização, ressaltando e dando significados para a utilização da água e dos recursos naturais.

No consumo responsável, cada pessoa preocupa-se com seu consumo pessoal, em ser solidário e respeitar as comunidades, fazer a sua parte, somando a sua ação com a de outras pessoas. As escolas têm um papel fundamental na formação de consumidores responsáveis. Um barco, um galpão, uma sala de aula ou um quintal de um sítio são espaços nos quais educadores e alunos podem compartilhar seus interesses e reconhecer aqueles que respeitam seu ambiente e seus valores. Esta ideia precisa ultrapassar os muros das escolas e ser difundida em todos os lugares.

É diante deste cenário, que questões ambientais têm sido foco de discussões em todo o mundo. Perante tantos problemas que ameaçam o nosso planeta e a vida humana na Terra, se faz urgente o despertar da consciência humana para a reflexão sobre suas ações e o

entendimento de que a supressão e a destruição dos recursos ambientais têm como consequência direta e imediata problemas que comprometem a sobrevivência dos seres vivos na Terra.

É preciso partir de um ponto onde seja possível compreender em qual nível de consumo dos bens naturais estamos enquanto humanidade. Entre esses bens naturais temos a água, um bem natural e universal, necessário para a sobrevivência animal e vegetal. A substância água compõe cerca de 75% da superfície terrestre, sendo que 25% desse total é encontrado em terras emersas (WWF-BRASIL, 2006). Deste quantitativo, apenas 1,0 % é para consumo humano, porém, grande parte está presente em aquíferos subterrâneos. Segundo dados das Organizações Pan-Americanas (1999), 97% do quantitativo de água do planeta é salgada e estão presentes nos mares e oceanos.

Em relação ao organismo humano, sabemos que 70% do nosso corpo é composto por água, o que demonstra, mais uma vez, a importância dessa substância para nossa sobrevivência (WWF-BRASIL, 2006). No corpo humano, a água está distribuída no sangue, nos ossos, na urina, no suor e nos músculos. A substância água exerce variadas atividades essenciais, garantindo o equilíbrio e funcionamento adequado do organismo como um todo.

Dentre essas funções, podemos destacar seu papel na eliminação de substâncias tóxicas, as quais estão em excesso ou que não possuem mais função no nosso organismo. Essa eliminação ocorre, principalmente, por meio da urina, que é 95% composta por água. Ela age também como componente do plasma sanguíneo, transporta nutrientes, oxigênio e sais minerais para as células, controla a temperatura do corpo, entre outras funções relevantes para a manutenção do equilíbrio do nosso organismo.

Todas as funções orgânicas (digestão, circulação do sangue, respiração, excreção urinária, transpiração, etc.) exigem a renovação rápida da água contida nas células ou nos líquidos intercelulares. Todos os seres vivos necessitam de uma porção de água, desde a absorção de alimentos e seus nutrientes até a eliminação de resíduos. A água ajuda a dissolver esses nutrientes e levá-los a todas as partes do organismo.

Por meio de reações químicas, o organismo converte os nutrientes em energia ou em materiais de que precisa para crescer ou reconstituir suas partes e essas reações químicas só podem ocorrer em meio de uma solução aquosa. Quando não há reposição essa perda pode levar o ser humano à morte.

Como afirma Bruni (1994, p. 56), "Um homem pode viver sem alimento sólido por mais de um mês, mas sem água só poderá viver cerca de dois ou três dias. Se o seu corpo perder mais de 20% de seu conteúdo normal de água, terá morte dolorosa". É a existência da água que torna possível o surgimento e a permanência da vida de todos os seres vivos na Terra.

Nas plantas, a água é necessária para que possam fabricar o seu alimento através do processo da fotossíntese. Nos vegetais, a água tem a função de dissolução dos sais minerais retirados do solo e de transporte de nutrientes através da raiz, do caule e das folhas. No caso dos animais, a água assume a função de eliminar substâncias dos organismos e regular a temperatura do corpo através da transpiração.

Segundo Lima e Pioncovsk (2010, p. 13, 14), na vida animal, a água é essencial para as seguintes funções: "Digestão e absorção dos nutrientes no trato digestório, translocação dos compostos químicos no organismo, excreção dos resíduos do metabolismo orgânico, secreção de hormônios, enzimas e outras substâncias bioquímicas, termorregulação corporal." Diante dessas informações, fica evidente que nossa existência enquanto seres naturais ou biológicos dependem essencialmente da substância "água".

De acordo com o WWF-Brasil (2006), o Brasil é considerado o maior país detentor de água doce do planeta, contendo em sua extensão 13,7% deste bem essencial para a vida humana. Entretanto, com esta estatística enaltecida, vêm igualmente as consequências, pois, é também um dos países que menos valoriza suas nascentes, tratando-as com irresponsabilidade. Apesar da privilegiada situação quanto à quantidade e à qualidade de suas águas, nossos recursos hídricos não vêm sendo utilizados de forma correta e consciente, devido à "Superexploração, despreocupação com os mananciais, má distribuição, poluição, desmatamento e desperdício [...]" (WWF- BRASIL, 2006, p. 5). Igualmente, Campos (1999, p. 4) afirma que:

A água é um recurso natural, porém, finito e vulnerável. Além disso, há de se preocupar com seus usos múltiplos. Esta multiplicidade tem sido a causa principal dos conflitos pelo uso da água e, certamente, deverá ser a maior preocupação da gestão racional, participativa e descentralizada dos recursos hídricos. Estes diversos usos de abastecimento urbano, abastecimento industrial, dessedentação de animais, irrigação agrícola, lazer e turismo, na geração de energia elétrica, entre outros, exigem água em quantidade adequada e satisfatória.

É preciso educação de qualidade para ter uma melhor utilização deste bem natural! "[...] É preciso despertar em cada indivíduo o sentimento de 'pertencimento', participação e responsabilidade na busca de respostas locais e globais que a temática do desenvolvimento sustentável nos propõe", afirma Sorrentino (2002, p. 19). Portanto, essa seria uma forma de possibilitar às pessoas a conscientização da responsabilidade que tem pelo meio ambiente, contribuindo de forma significativa para a sua preservação.

É vital repensar, reavaliar e ressignificar nossos hábitos de vida e de consumo, na busca de propormos às futuras gerações um mundo com menos problemas ambientais, agindo e adotando atitudes sustentáveis que possibilitem devolver o equilíbrio da natureza.

Apesar disso, à medida em que o homem modifica e explora o meio ambiente de forma desordenada, preocupando-se apenas com o desenvolvimento financeiro e econômico, torna-se o principal responsável pela escassez da água, sobretudo a doce. A julgar que o uso exacerbado da água e do solo para atividades agrícolas acelera o processo de escassez. Cerca de 70% da água doce do mundo é utilizada pela agricultura e boa parte dessa água não retorna para os rios e mananciais, causando desperdícios sem precedentes.

Em junção com a pecuária, pastagens e gado, essa perda fica ainda maior (WWF-BRASIL, 2006). "Essas atividades, juntas, também geram outros impactos, como a remoção de grandes áreas de vegetação e das matas ciliares que protegem os rios e o solo e causam a poluição das águas pelo despejo dos agrotóxicos" (WWF-BRASIL, 2006, p. 9). Nesse aspecto, o Brasil também lidera o ranking de maior consumidor de agrotóxicos (LONDRES, 2011, p. 19):

Foi na última década que o uso de agrotóxicos no Brasil assumiu as proporções mais assustadoras. Entre 2001 e 2008 a venda de venenos agrícolas no país saltou de pouco mais de US\$ 2 bilhões para mais de US\$ 7 bilhões, quando alcançamos a triste posição de maior consumidor mundial de venenos. Foram 986,5 mil toneladas de agrotóxicos aplicados. Em 2009 ampliamos ainda mais o consumo e ultrapassamos a marca de 1 milhão de toneladas – o que representa nada menos que 5,2 kg de veneno por habitante!

Para que a venda e ampliação de consumo de agrotóxicos aconteça no Brasil, muitas indústrias estão inovando a oferta de serviços e mecanismos que incentivem os agricultores a utilizar seus produtos, por meio do movimento de troca de mercadorias que envolvem insumos como adubos, agrotóxicos e sementes por uma parte da produção. Em outras palavras, é um financiamento da indústria para o agricultor que, por sua vez, paga com sua produção, não fazendo assim o uso de dinheiro. É dessa maneira que o mercado busca o lucro e utiliza-se de meios para conquistar seus clientes (agricultores), sem fazer qualquer reflexão acerca dos problemas que os produtos podem causar ao meio ambiente e à saúde e sem uma fiscalização que impeça a disseminação de agrotóxicos e produtos danosos à natureza.

A definição de agrotóxicos, presente na lei nº 7.802/89, o caracteriza como

[...] 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, [...] a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos (BRASIL, 1989, s/n).

Ainda, sobre a definição do termo agrotóxico Peres, Moreira e Dubois (2003, p. 23) afirmam que:

[...] produtos químicos aqui definido como agrotóxico recebe a denominação de pesticida (pesticide). [...] engloba um número maior de produtos, como os fertilizantes e adubos inorgânicos. Portanto, não representa o real sentido do termo agrotóxico, que indica não apenas a sua finalidade de uso, mas também o caráter prejudicial destas substâncias, visualizado no radical "tóxico".

Essas definições apresentam o produto apenas como um agente que protege a planta evitando as pragas, favorecendo a produção agrícola, mas não evidencia os riscos e os possíveis impactos que o produto pode ocasionar ao meio ambiente e à saúde humana (MESSEDER; SANTOS; TELLES, 2021). Percebe-se que há, por parte dos fabricantes, um interesse em esconder os malefícios do produto. Tendo como ponto de partida essas reflexões e retomando a consciência sobre os impactos causados pela utilização de agrotóxicos, é significativo ter conhecimento que em registros publicados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em fevereiro de 2021, o governo brasileiro liberou mais de 67 agrotóxicos para o uso na agricultura.

De acordo com o jornal digital (PODER 360, 2021), "[...] essas 67 liberações são as primeiras de 2021 [...]" e "Juntam-se aos 967 agrotóxicos aprovados pelo governo Bolsonaro". Entretanto, desde 2020 "[...] o governo federal já bateu recorde de substâncias liberadas, com 493 novos compostos e componentes industriais". O descaso com o meio ambiente continua escancarado no atual governo.

Os latifundiários recebem aval para desmatar, explorar, perseguir e expulsar os povos nativos de suas terras. Este fato contribui significativamente para a exploração do meio ambiente, tendo como consequências as secas, o assoreamento de rios, nascentes, desmatamentos e destruição da fauna e da flora, sobretudo, da floresta Amazônica. Portanto, é fundamental investigar e reprimir entidades que utilizam de forma irregular produtos nocivos à natureza.

É necessário, também, que haja educação ambiental para toda a população, além do controle dos produtos que são utilizados no solo e no meio ambiente por meio do fortalecimento das políticas públicas de conservação e preservação ambiental, para que funcione e torne possível a valorização das riquezas naturais brasileiras (BRABO, et al., 2018).

Metodologia

A abordagem utilizada nesta pesquisa de campo é de cunho qualitativo e de natureza exploratória. Este tipo de pesquisa não leva à análise isolada do objeto de estudo, mas sim, à sua observação, diretamente em seu meio e nas condições naturais em que os fenômenos ocorreram (GIL, 2008; SEVERINO, 2017). Para Esteban (2010, p. 127), “a pesquisa qualitativa é uma atividade sistemática que orienta os sujeitos a compreender fenômenos educativos e sociais, na transformação das práticas e cenários socioeducativos e na tomada de decisões”.

Tozoni-Reis (2007) descreve a pesquisa qualitativa como uma modalidade na qual a compreensão dos conteúdos é mais importante do que sua descrição. Nesta perspectiva, o papel do pesquisador vai além do processo de observação dos fenômenos, pois “o pesquisador qualitativo pauta seus estudos na interpretação do mundo real [...], na tarefa de pesquisar sobre a experiência vivida dos seres humanos” (OLIVEIRA, 2008, p. 7). Assim, buscamos em nosso estudo uma racionalidade qualificada dos dados, de modo que sejam percebidos no contexto em que foram produzidos, revelando sentidos e significados atinentes ao grupo pesquisado.

Isto posto, utilizamos o questionário semiestruturado para obter o maior número possível de informações numa dada situação, o que possibilitou conhecer os sentidos atribuídos ao objeto da investigação e atingir os objetivos propostos para a pesquisa. O questionário foi composto por 15 perguntas, sendo as 4 primeiras destinadas ao levantamento de informações pessoais, para conhecer o perfil dos estudantes investigados, como: idade, grau de escolaridade, tempo que reside na comunidade próxima à localidade da escola onde a pesquisa foi realizada, e se trabalham em outras atividades além da agrícola.

Em uma segunda etapa, foram abordadas questões subjetivas, tais como: Para você, o que significa o termo agrotóxico? Para você, qual é o impacto dos agrotóxicos à saúde das pessoas? Para você, qual é o impacto do uso de agrotóxicos no meio ambiente? As pessoas da comunidade onde você reside fazem uso de agrotóxicos? Essas pessoas usam Equipamento de Proteção Individual (EPI) durante a manipulação dos agrotóxicos?

O questionário foi aplicado em 2021, tendo como público-alvo 10 estudantes da modalidade de ensino Educação de Pessoas Jovens, Adultos e Idosos (EPJAI), também trabalhadores agrícolas/autônomos e moradores da comunidade do Serrote, BA. Suas idades estavam compreendidas entre 38 e 78 anos. Todos se dispuseram a participar, voluntariamente, autorizando por escrito o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Informamos que seus dados pessoais seriam preservados e sua identidade mantida em sigilo pelo anonimato e uso de nomes fictícios.

Para análise dos dados utilizamos os princípios da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), buscando “[...] desvendar o conteúdo subjacente ao que está sendo manifesto” (MINAYO, 2001, p. 76), à luz dos referenciais teóricos. As respostas ao questionário foram ordenadas e analisadas em quatro dimensões temáticas: agrotóxicos, impacto nas nascentes, flora e fauna e proposições, segundo critérios definidos no processo e com ênfase nas palavras e seus sentidos (*vide* Quadro 1).

Quadro 1: Dimensões e categorias de análise

Dimensões	Critérios de pertencimento
Agrotóxico	Nesta categoria estão agrupadas respostas dos estudantes que se referem às suas percepções acerca do termo agrotóxico.
Impacto nas nascentes	Nesta categoria estão agrupadas as falas dos participantes acerca do impacto do uso de agrotóxicos nas nascentes de água doce.
Flora e fauna	Nesta categoria estão agrupadas as respostas dos participantes acerca de suas percepções sobre os impactos do uso de agrotóxicos para a vida animal e vegetal.
Proposições	Nesta categoria estão agrupadas as proposições sugeridas como possíveis alternativas para dirimir o uso de agrotóxicos.

Fonte: elaborada pelos autores

A análise foi realizada retratando aspectos que emergiram das respostas dos participantes da pesquisa no que se refere aos seus conhecimentos sobre agrotóxicos e os impactos que podem causar à saúde e ao meio ambiente. Assim, na análise buscamos compreender suas percepções acerca do uso de agrotóxicos nas proximidades das nascentes de água doce na comunidade do Serrote, município de Elísio Medrado, no estado da Bahia, no Brasil.

Resultados e discussão

Considerando as respostas dos participantes, via os questionários, foi possível perceber que, em sua maioria, emergem respostas relacionadas à saúde e ao meio ambiente. Assim, para melhor compreender o que se mostra das percepções dos estudantes/trabalhadores, organizamos a discussão dos resultados em quatro seções, conforme as categorias temáticas: agrotóxicos, impacto nas nascentes, flora e fauna e proposições.

Agrotóxicos, saúde e meio ambiente

Quando perguntamos aos estudantes “Para você, o que significa o termo agrotóxico?”, percebemos, por meio de suas respostas, que a maioria está relacionada aos prejuízos ao meio ambiente e à saúde, associando o termo à produtos de origem “química ou biológica”, “veneno”, “perigo”, “prevenção”, “extermínio”, “remédio”. Obtivemos as seguintes respostas:

[Joana] O agrotóxico é um produto químico utilizado para acabar com as pragas e fungos das plantações, mas é prejudicial para nossa saúde;

[Danty] Significa um tipo de produto que apesar de beneficiar algumas pessoas, o mesmo é prejudicial à saúde de todos nós, inclusive de vários animais e plantas;

[Pedro] Se trata de um produto venenoso e prejudicial à saúde;

[Mônica] Veneno;

[Nilda] Veneno;

[Estevan] É remédio para matar bichos;

[Lucas] Veneno;

[Paulo] Um veneno muito perigoso;

[Ana] Qualquer produto de origem química ou biológica, na prevenção ou extermínio de pragas e doenças;

[Maria] É um remédio para matar bactérias e pragas nas plantações.

Os estudantes/trabalhadores reconhecem os males que a utilização de agrotóxicos causa à saúde animal e vegetal, mas inferem, também, a importância da utilização do produto no combate a “pragas, doenças e fungos”, trazendo algum tipo de benefício ao meio pelo seu uso. As respostas dos participantes corroboram o que Peres, Moreira e Dubois. (2003, p. 21) elucidam sobre agrotóxicos e seus usos.

Agrotóxicos, defensivos agrícolas, pesticidas, praguicidas, remédios de planta, veneno. Essas são algumas das inúmeras denominações relacionadas a um grupo de substâncias químicas utilizadas no controle de pragas (animais e vegetais) e doenças de plantas [...]. São utilizados nas florestas nativas e plantadas, nos ambientes hídricos, urbanos e industriais e, em larga escala, na agricultura e nas pastagens para a pecuária, sendo também empregados nas campanhas sanitárias para o combate a vetores de doenças.

No campo, esses insumos são amplamente conhecidos por “veneno” ou “remédio”, relacionados não somente à forma pela qual os agrotóxicos são denominados pelos trabalhadores rurais (que os chamam ora de veneno, ora de remédio), mas também a uma desconfiança histórica, evidenciada no campo e extrapolada para a sociedade em geral, imprimindo o sentido que tais produtos têm na vida e no trabalho rural, na mesa dos consumidores, na saúde, meio ambiente e qualidade de vida para as gerações futuras (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003, p. 22).

O termo “remédio” tem origem no discurso de vendedores e técnicos ligados à indústria, que tratavam os agrotóxicos por “remédio de plantas”, quando de sua implantação no mercado brasileiro, por volta da década de 1960. Já o termo “veneno” deriva da experiência concreta do trabalhador rural, que, desde o início da utilização dos agrotóxicos no meio rural, vem observando, além de seus efeitos previstos para “matar pragas”, também seus efeitos nocivos à saúde humana e animal, como a morte de peixes, roedores, animais domésticos etc. (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003).

A partir das respostas dos estudantes/trabalhadores que endossam os autores, é possível perceber a presença de dois adjetivos que são associados aos agrotóxicos. Por um lado, os agrotóxicos são “remédios” que ajudam a evitar pragas e doenças nas plantas, mas ao mesmo tempo é considerado “veneno”, sendo prejudicial à vida animal e vegetal. Assim, na tentativa de elucidar a letalidade e o risco que os agrotóxicos representam para o meio ambiente, Peres, Moreira e Dubois (2003, p. 23) destacam que os agrotóxicos são materiais utilizados para “[...] prevenir, destruir ou controlar qualquer praga [...] causadora de danos durante [...]

a produção, processamento, estocagem, transporte ou distribuição de alimentos, produtos agrícolas, madeira e derivados [...]”.

Ainda que possa representar um fator importante, vale considerar que o ser humano e o meio ambiente são os maiores vetores prejudicados como consequência da utilização de agrotóxicos. Essa suspeição, relacionada aos malefícios causados aos seres vivos após exposição a agrotóxicos, encontra-se evidenciada nas respostas de alguns estudantes/trabalhadores, quando questionados acerca do que pensam sobre o impacto dos agrotóxicos à saúde. Parte destes afirmou que consideram o seu uso prejudicial, conforme apresentado nas falas: “Ele pode causar vários tipos de doenças, até o câncer” [Joana]; “Causa a intoxicação, pode ocasionar dificuldade respiratória, irritação na pele, nariz, garganta e olhos, tontura, desmaio e até a morte.” [Ana]; “Pode causar problemas como dor de barriga, diarreia, dor de cabeça.” [Nilda].

De acordo com Peres, Moreira e Dubois (2003, p. 33), os agrotóxicos são prejudiciais à saúde humana e apresentam desde efeitos agudos, apresentando danos efetivos e aparentes em um tempo de 24 horas, causados pela exposição a concentrações de um ou mais agentes tóxicos, e/ou têm efeitos crônicos, resultantes da exposição contínua a doses relativamente baixas de um ou mais produtos.

Os efeitos agudos são aqueles mais visíveis, que aparecem durante ou após o contato da pessoa com o produto e apresentam características bem marcantes. No caso dos agrotóxicos, essas características podem ser espasmos musculares, convulsões, náuseas, desmaios, vômitos e dificuldades respiratórias. Já os efeitos de uma exposição crônica podem aparecer semanas, meses, anos ou até mesmo gerações após o período de uso/contato com tais produtos, sendo, portanto, mais difíceis de identificação. Em muitos casos podem até ser confundidos com outros distúrbios, ou simplesmente não relacionados ao agente causador (nexo-causal).

Outros sintomas agudos relacionados à exposição aos agrotóxicos são: fraqueza, cólicas abdominais, contrações musculares involuntárias, irritação das conjuntivas, espirros, excitação, tonturas, dor de cabeça, hipertermia, perda do apetite, enjoo, sangramento nasal, desmaios, conjuntivite. Já os demais efeitos crônicos podem ser: efeitos neurotóxicos retardados, alterações cromossômicas, dermatites de contato, lesões hepáticas, arritmias cardíacas, lesões renais, neuropatias periféricas, alergias, asma brônquica, irritações nas mucosas, hipersensibilidade, alergias respiratórias, dermatites, doenças de Parkinson, cânceres, indução da produção de enzimas hepáticas, teratogênese, fibrose pulmonar (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003).

Os agrotóxicos são também causadores de cânceres e sua incidência é justamente entre trabalhadores da população rural, o que levou, no final da década de 1980, à realização de estudos mais minuciosos sobre a influência dos agrotóxicos no organismo humano, no que se refere ao surgimento de tumores e outras disfunções de base celular (PERES; MOREIRA; DUBOIS, 2003). O uso na agropecuária também gera uma série de transformações e transtornos no meio ambiente, caracterizados pela contaminação das comunidades de seres vivos que fazem parte de sua composição ou pelo acúmulo nos segmentos bióticos e abióticos dos ecossistemas (água, ar, solo, sedimentos, etc.).

Impactos causados às nascentes de água doce pelo uso de agrotóxicos

A população que mais sofre com a utilização dos agrotóxicos são as que residem em comunidades rurais. Esta população está sujeita a utilizar, sobretudo, água contaminada, com exposição a situações de risco, que comprometem a saúde. De acordo com Garcia, Bussacos e Fischer (2005, p. 9), no que se refere à exposição aos agrotóxicos, o Brasil “[...] possui um grande número de trabalhadores rurais potencialmente expostos a quantidades bastantes significativas [...]. Estima-se que sejam 15 milhões de pessoas expostas pelo trabalho rural e que ocorram de 150 mil a 200 mil intoxicações agudas por ano.

A realidade dos estudantes/trabalhadores participantes desta pesquisa não é diferente. Eles são moradores de uma localidade na zona rural que sofre pelo impacto à saúde e ao meio ambiente ocasionado pelo uso de agrotóxicos lançados ao solo e que chegam às nascentes contaminando e inviabilizando a utilização da água para consumo. Na região rural do Serrote, BA, existem algumas nascentes que são utilizadas para abastecimento das residências (*vide* Figura 1).

Figura 1 – Imagens de nascentes de água doce da comunidade do Serrote, na Bahia, utilizada para abastecimento da localidade rural



Fonte: imagens obtidas pelos pesquisadores (2021)

Por meio das respostas ao questionário, observamos que os estudantes/trabalhadores têm conhecimento sobre as nascentes e sua importância para a comunidade. No entanto, quando questionados se a população local utiliza agrotóxicos em plantações próximas às nascentes, parte afirmou que utiliza e/ou às vezes utiliza.

A Ambientagro (2016) destaca que nascente é o local onde a vegetação absorve a água da chuva que infiltra no solo, abastecendo os lençóis freáticos, e estes, por sua vez, farão o abastecimento das nascentes. As nascentes de água doce podem ter diferentes nomenclaturas, dentre elas, olhos d'água, mina d'água, minadores e fontes. Ainda de acordo

com a Ambientagro (2016, p. 4), as nascentes são classificadas seguindo as seguintes definições:

Nascentes perenes: Presentes durante o ano todo, mas com vazões variando ao longo do mesmo. Em épocas muito secas e em locais onde o leito do curso d'água seja formado por material muito poroso, o seu ponto de afloramento pode ficar muito difuso.

Nascentes intermitentes: Fluem durante a estação de chuvas, mas secam durante o verão. Os fluxos podem perdurar de poucas semanas até meses. Em anos muito chuvosos, podem dar a impressão de serem perenes.

Nascentes temporárias ou efêmeras: Ocorrem como resposta direta à precipitação. São muito frequentes em regiões semiáridas como o nordeste do Brasil (grifo nosso).

Conforme já salientado, a água dessas nascentes é utilizada para consumo da própria população. Esta afirmativa foi apontada pelos estudantes/trabalhadores. Dentre estes, parte declarou que a água proveniente das nascentes é utilizada para consumo em suas residências e é poluída devido a presença de produtos contaminantes utilizados nas plantações. Assim, podemos inferir que os participantes da pesquisa, através das respostas apresentadas aos questionamentos, demonstram reconhecer a relevância das nascentes para a sobrevivência animal e vegetal da própria localidade. Isso demonstra, portanto, a necessidade de educar a comunidade para que seja possível preservar as nascentes e impedir que o uso de produtos agrotóxicos cause contaminação do solo e, conseqüentemente, da água, fonte de vida para seres humanos, plantas e animais.

Os agrotóxicos, a flora e a fauna

Considerando as especificidades da existência humana, suas qualidades, aptidões e necessidades para a sobrevivência, argumentamos acerca da importância do estabelecimento de uma relação mais colaborativa da sociedade com a natureza. Esta, por suas características peculiares, nos oferece o que é necessário para a sobrevivência no meio ambiente. A este respeito, os estudantes/trabalhadores foram questionados sobre qual seria o impacto do uso de agrotóxicos no meio ambiente. Das respostas obtidas, inferimos que em sua totalidade, os participantes concebem uma consciência sobre os prejuízos causados pelo uso de agrotóxicos.

Como exemplo, trazemos as respostas de três estudantes/trabalhadores. [Maria] nos diz que o uso dos agrotóxicos no meio ambiente "Prejudica o solo, mata alguns animais e plantas."; [Joana] afirma que essa ação "[...] polui as águas e prejudica os seres vivos que fazem uso delas, causando doenças; e, de acordo com [Ana], "O uso de agrotóxicos pode levar a contaminação da água e do solo e causar efeitos drásticos a espécies afetando a biodiversidade." Essas falas dialogam com Peres, Moreira e Dubois (2003, p. 37), ao dizerem que "a dispersão de agrotóxicos no ambiente pode causar um desequilíbrio ecológico na interação natural de duas ou mais espécies". Ainda de acordo com os autores (2003, p. 38):

Se uma região agrícola, onde se utiliza extensivamente uma grande quantidade ou variedade de agrotóxicos, estiver localizada próxima a um manancial hídrico que abasteça uma cidade, a qualidade da água ali consumida estará seriamente sob o risco de uma contaminação, embora a

mesma possa estar localizada bem distante da região agrícola. Assim, não só a população residente próxima à área agrícola estaria exposta aos agrotóxicos, mas também toda a população da cidade abastecida pela água contaminada.

Peres, Moreira e Dubois (2003, p. 38), ressaltam que a utilização de agrotóxico em coleções d'água modifica a biota com a seleção das espécies mais resistentes e contamina peixes, crustáceos, moluscos e demais animais aquáticos e marinhos. Em outras palavras, "A acumulação desses produtos nos animais que habitam as águas contaminadas pode se constituir uma ameaça para a saúde humana através da biomagnificação". Diante dessas afirmações, salientamos as consequências do uso de agrotóxicos para o meio ambiente, bem como, para a fauna e a flora. Entendemos que a utilização de agrotóxicos compromete a existência das plantas, animais e seres humanos, danificando o solo e as plantas, prejudicando a vida dos animais, contaminando as águas das nascentes e, assim, causando danos aos seres vivos que a utilizam.

Novas proposições

Essa seção apresenta algumas reflexões sugeridas pelos estudantes/trabalhadores investigados, como possíveis alternativas para combater a contaminação das nascentes da comunidade do Serrote, BA, pelo uso de produtos agrotóxicos, melhorando assim a saúde das pessoas da comunidade.

Ao serem questionados sobre quais alternativas consideram ser importantes para combater a contaminação das nascentes da comunidade pelo uso de agrotóxicos, apontaram para a necessidade de se "[...] ter uma orientação da vigilância sanitária, saber os riscos e danos que o produto químico pode causar." [Joana]; "Cuidar das nascentes, buscando conscientizar as pessoas sobre a importância de evitar utilizar agrotóxicos próximo às nascentes." [Maria]; "É importante as pessoas se conscientizar e não usar agrotóxicos, e se usar, tomar todo o cuidado para não contaminar as nascentes." [Joana]; "Conscientizar as pessoas que agrotóxico é prejudicial à saúde." [Mônica]; e que "Evitando o uso de agrotóxicos e usando alternativas sem riscos de contaminação, se possível, produtos caseiros fabricados na comunidade e outros meios de forma mais adequada." [Danty].

Diante dessas razões, deduzimos, que para este grupo, a conscientização é vista como uma alternativa capaz de mudar a atitude do homem em relação ao uso do agrotóxico, sensibilizando as pessoas, através do diálogo, para os riscos que os agrotóxicos representam, de modo que seus discursos sobre a necessidade de promover atitudes que coloquem a vida em primeiro lugar incentivem a agroecologia ao invés do agronegócio, que considera o lucro mais importante do que a vida.

Ainda consideramos importante dialogar sobre a fala do estudante Danty, que sugere substituir o uso de agrotóxicos por outros produtos sem riscos de contaminação, como os produtos caseiros. Complementando esta ideia, a Ambientagro (2016, p. 5) considera que:

Para a conservação de nascentes e mananciais em propriedades rurais, podem ser adotadas algumas medidas de proteção do solo e da vegetação, que vão desde a eliminação das práticas de queimadas até o enriquecimento das matas nativas. Além disso, outros cuidados também são importantes para a preservação delas. Por exemplo, evitar a construção de currais, chiqueiros, galinheiros e fossas sépticas nas proximidades acima das nascentes, pois, com a chuva, os dejetos podem contaminá-las. Da

mesma maneira, o desmatamento no entorno das nascentes e o acúmulo de lixo nas regiões próximas a elas também precisam de atenção.

Na busca de contribuir para a preservação das nascentes, cuidados com o solo e um plantio mais sustentável e consciente, a Ambientagro (2016) elenca alguns elementos essenciais, dentre eles: a limpeza, para a supressão de ervas indicadoras ou invasoras existentes no local, principalmente, através do roço. Entretanto, é necessário evitar o revolvimento do solo, e consequente erosão; o preparo do solo, ajudando a melhorar suas condições, favorecendo o desenvolvimento do sistema de raízes das plantas; também a adubação, pois melhora a fertilidade do solo e o potencial de crescimento das plantas, o espaçamento do plantio, ocasionando o recobrimento rápido do solo, maior proteção e menor custo de manutenção; e, por fim, a manutenção do solo, com a finalidade de controle de plantas espontâneas, tais como picão preto, mamona, quebra-pedra e erva-de-santa-maria. Na manutenção, também é feito o combate às formigas.

Diante das análises realizadas e dialogando com os teóricos, identificamos a urgente e necessária renovação da política de Educação Ambiental (BRABO, et al., 2018), de modo a orientar a população a não utilizar produtos que agridam a natureza. Esse fortalecimento parte, principalmente, da conscientização individual de cada um.

Considerações finais

Almejamos que essa pesquisa contribua para um maior entendimento sobre problemas ambientais de comunidades rurais nos dias atuais, possibilitando também que as pessoas reflitam sobre a importância do seu papel na preservação no meio ambiente, se reconheçam como sujeitos responsáveis pelas mudanças necessárias para solucionar tais problemas e desenvolver formas de utilização dos recursos naturais de maneira sustentável. Acreditamos que essa pesquisa se constitui relevante, no sentido de promover discussões nas escolas e universidades sobre os problemas ambientais, em especial os causados aos recursos naturais.

Destacamos, que é preciso constituir uma consciência coletiva que entenda a necessidade de transformação da realidade. Como nos alerta Paulo Freire (2000, p. 67), é premente “que assumamos o dever de lutar pelos princípios éticos mais fundamentais como o respeito à vida dos seres humanos, à vida dos outros animais, à vida dos pássaros, à vida dos rios e florestas.”

O ser humano precisa se relacionar e extrair os bens naturais oferecidos pela natureza para a própria sobrevivência. No entanto, cabe a cada um de nós a responsabilidade de reposição dos recursos ambientais extraídos do meio. Dessa forma, tornar-se-á possível a manutenção da vida no planeta. Podemos iniciar com pequenas ações que podem impactar em grandes proporções o meio ambiente. A título de exemplo, não utilizando produtos agrotóxicos, substituindo-os por outras técnicas de cultivo e eliminação de pragas que não tenham impacto no meio ambiente e, sobretudo, nas nascentes de água doce, tão importantes para a sobrevivência e manutenção da vida em comunidades rurais e urbanas.

Referências

AGUIAR, V. L. A. Conservação da água. In: *Água um bem limitado*, 2003. Disponível em: <http://www.tvcultura.com.br>. Acesso em: 25 de setembro de 2021.

AMBIENTAGRO. *Educação Ambiental para a Conservação de Nascentes*. Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Ceará. Fortaleza, 2016.

BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2011.

BRABO, J. C.; GOMES, A. S. A.; PESSOA, S. C. O.; NASCIMENTO, A. N. S. Protocolo para coleta e análise de ideias e preocupações de professores sobre Educação Ambiental (PCA-EA). *Revista bras. Ens. Ci. Technol.*, Ponta Grossa, v. 11, n. 2, p. 105-124, mai./ago. 2018.

BRASIL. *Lei nº 7.802, de 11 de Julho de 1989*. Ministério da Agricultura - Magr; Ministério do Interior - Minter; Gabinete Militar da Presidência da República. Brasil.

BRUNI, J. C. A água e a vida. *Tempo Social. Rev. Sociol. USP*, São Paulo, v. 5, n. 1- 2, p. 53- 65, 1994

CAMPOS, F. *Educação para preservação*. *Ação Ambiental*, v. 3, n. 1, 1999.

CARVALHO, A. M. P. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Belo Horizonte, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018.

EMBRAPA. *Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira*. Brasília: Embrapa, 2018.

ESTEBAN, M. P. S. *Pesquisa qualitativa em educação*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FARIAS, C. J.; GUARESKI, A. H. P.; KLEIN, L.; KOTZ, J.; ZONIN, W. J.; ROESLER, M. R. v. B. A recuperação e a preservação das nascentes na cidade de São José das Palmeiras, PR. *Revista Fitos*, Rio de Janeiro, v. 14, p. 42-53, 2020.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. *Política e educação: ensaios*. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

GARCIA, E.; BUSSACOS, M. A.; FISCHER, F. M. Impacto da legislação no registro de agrotóxicos de maior toxicidade no Brasil. *Revista de Saúde Pública / Journal of Public Health*, São Paulo, v. 39, p. 832-839, 2005.

GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, C. W. P. *O Desafio Ambiental*. Rio de Janeiro: Record, 2004.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

LIMA, G. J. M. M.; PIOCZCOVSK, G. Água: principal alimento na produção animal. In: *Simpósio Produção Animal e Recursos Hídricos*, 1, Concórdia, 2010, *Anais ...* Santa Catarina, 2010. p. 13-20.

LONDRES, F. *Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação em defesa da vida*. Rio de Janeiro: AS-PTA – Assessoria e Serviços a Projetos em Agricultura Alternativa, 2011.

MINAYO, M. C. S. *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2001.

OLIVEIRA, C. L. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. *Revista Travessias*, Cascavel, v. 2, n. 3, p. 1-16, 2008.

- ORGANIZAÇÕES PAN-AMERICANA DE SAÚDE. *Água e saúde*, 1999. Disponível em: <https://www2.mppa.mp.br/sistemas/gcsubsites/upload/41/Agua%20e%20Saude%20-%20Organizacao%20Pan-Americana%20da%20Saude.pdf>. Acesso em 10 mai 2021.
- PERES, F.; MOREIRA, J. C.; DUBOIS, S. *É veneno ou é remédio?*. Rio de Janeiro: Editora da Fiocruz. 2003.
- PODER 360. *Governo federal libera o uso de mais 67 agrotóxicos para a agricultura*. 2021. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/brasil/governo-federal-libera-o-uso-de-mais-67-agrotoxicos-para-a-agricultura/>. Acesso em 26 abr. 2022.
- SEVERINO, A. J. *Metodologia do trabalho científico*. São Paulo: Cortez, 2007.
- SORRENTINO, M. Desenvolvimento Sustentável e Participação: algumas reflexões em voz alta. In: CASTRO, R. S.; LAYRARGUES, P. P.; LOUREIRO, C. F. B. (Orgs.). *Educação Ambiental: repensando o espaço da cidadania*. São Paulo: Cortez, 2015.
- SOUSA, Pablio Rômulo Gonçalves de; SALVATIERRA, Lidianne. Análise de conteúdo de livros didáticos do PNLD 2020 sobre Educação Ambiental. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, Belém, v. 18, n. 41, p. 127-141, dez. 2022. Disponível em: <https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/13461>. Acesso em 07 maio 2024.
- TANIGUCHI, N. *Contaminação da água potável por agrotóxico no Brasil é tema de audiência pública na Câmara dos Deputados*. Fundação FioCruz, 2019. Disponível em: <https://www.fiocruzBrasilia.fiocruz.br/contaminacao-da-agua-potavel-por-agrotoxico-no-Brasil-e-tema-de-audiencia-publica-na-camara-dos-deputados/>. Acesso em: 14 abr. 2022.
- TELLES, N. F., MESSEDER, J. C.; SANTOS, P. L. Agrotóxicos como uma proposta de alfabetização científica pelo ensino de Química: um ensaio analítico. *Rede Latino-Americana de Pesquisa em Educação Química –ReLAPEQ*, v. 5, n. 2, 2021.
- TOZONI-REIS, M. F. C. *Metodologia da pesquisa científica*. Curitiba: IESDE, 2007.
- WWF Brasil. *Água para Vida, Água para Todos: Livro das Águas*. Brasília: WWF-Brasil, 2006.