

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE EDUCAÇÃO DE CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS

TAYNAH ATAIDE ROSSIGALLI

BIODEFENSIVAMENTE FALANDO

Um olhar a partir da insurgência dos bioinsumos e do conceito de solo vivo

São Carlos

2025

TAYNAH ATAIDE ROSSIGALLI

BIODEFENSIVAMENTE FALANDO

Um olhar a partir da insurgência dos bioinsumos e do conceito de solo vivo

Trabalho Conclusão do Curso de
Graduação em Ciências Sociais do Centro
de Ciências Humanas da Universidade
Federal de São Carlos como requisito
para a obtenção do Título de Bacharel em
Ciências Sociais
Orientador: Prof. Dr. Felipe Vander Velden

São Carlos

2025

Ficha de identificação da obra

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for entering the identification details of a work. The box is currently blank.

TAYNAH ATAIDE ROSSIGALLI

BIODEFENSIVAMENTE FALANDO

Um olhar a partir da insurgência dos bioinsumos e do conceito de solo vivo

Este Trabalho Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Ciências Sociais e aprovado em sua forma final pelo Curso de Ciências Sociais

São Carlos, 27 de novembro de 2025.

Banca Examinadora:

Prof. Felipe Vander Velden, Dr.
Orientador
UFSCar

Me. Maria Carolina Arruda Branco
PPGAS/UFSCar

Para Gualter Ataide e Adalberto Rossigalli,
os olhos que zelam por mim de algum outro lugar.

Para David, Natália, Fábio, Isabelli, Giovana, Arthur, Murilo e Miguel,
Aqueles por quem zelarei pelo tempo que me for permitido.

AGRADECIMENTOS

Primeiro, meus sinceros e sentidos agradecimentos para Anna Catarina Morawska Vianna, por não desistir da minha escrita, mesmo quando eu quis desistir, e por insistir que eu não fizesse um trabalho qualquer apenas para me livrar da faculdade. Então, para Felipe Vander Velden, pela paciência de aço em não me mandar para fora de sua sala a cada semana em que levei um novo tema, como se já não tivesse desperdiçado seu tempo na semana anterior. Pelas correções até de madrugada, pela disponibilidade e, principalmente, por não me fazer abandonar meu estilo, mas encontrar um meio-termo para tornar este trabalho possível.

Depois, e de maneira muito mais pessoal, meus sinceros agradecimentos para minhas tias-mães, Talitha e Adriana, que confiaram no meu demorado processo de formação, torcendo por mim por todo o trajeto e sempre me incentivando a melhorar como estudante e pessoa, com cuidado, afeto e muito, muito amor.. Para minha avó, Célia, que me acolheu de perto e abriu para mim sua casa, que fez meus almoços, me levou bolos, conviveu com minha ansiedade e até lavou minha roupa quando o tempo era corrido.

Para meus irmãos, que parecem me ver como uma espécie de super-professora, e para Lilian, minha mãe-drasta que os incentiva nisso. Para minha mãe, Tatiana, e minhas tias, tios e avó materna por me acolherem de longe, sempre com mimos e palavras de conforto, pelas brincadeiras e mensagens e ligações e carinhos. E meu tio, Sandro, pela presença gentil.

Finalmente, para o meu pai, uma verdadeira força da natureza, que mesmo não entendendo o que faço e por que faço, não deixou de me apoiar no caminho em que decidi o meu *fazer*. Obrigada, pai, por, com todas as dificuldades, ser aquele que me teceu pontes e escudos, que me aproximou do que eu queria, mesmo sem entender o meu querer. Esse trabalho, assim como cada pequena parte de minha vida e graduação, guarda um pedacinho de cada um de vocês.

Gabriela Justino, Lorena M., Lorena C., Letícia, Guilherme, Heitor, Arthur de Paula, Carmem Lúcia Rodrigues, Carlos Tadeu Siepierski, Elias Evangelista Gomes, Marcos Vieira Ribeiro, Edna Mendes Bastianini e Lucileida Mara de Castro também são alvos de minha gratidão por, em algum momento, de diferentes formas, terem fornecido meus pilares de sustentação — como amigos, ouvintes ou exemplos.

“É bobice, Maria da Graça, disputar uma corrida se a gente não sabe quem venceu. Se tiveres que ir a algum lugar, não te preocupes com a vaidade fatigante de ser a primeira a chegar. Se chegares sempre aonde quiseres, ganhaste.”

Paulo Mendes Campos (1965).

RESUMO

Esta pesquisa busca compreender a insurgência dos bioinsumos, analisando como eles se relacionam com discursos centrais da agricultura sustentável e da vida multiespécie. Articulando práticas e teorias, o trabalho fundamentando-se nas obras de Rachel Carson e Ana Primavesi, aliadas à escuta ativa de agrônomos e produtores rurais para apreender as mudanças não apenas no mercado agrícola, mas nas relações entre agricultores, agricultura e meio ambiente. O foco recai, principalmente, nas transformações acerca de conceitos como solo e equilíbrio, buscando examinar como (ou se) o uso de defensivos biológicos pode redefinir a compreensão de interações multiespécies. A rigor, oferece uma comparação crítica e revisada entre os modelos convencionais da agricultura industrial, baseada em insumos de química sintética, e a agricultura sustentável, baseada em insumos biológicos, buscando a relação destas com a saúde ecológica do solo e das diferentes formas de vida.

Palavras-chave: Vida Multiespécie; Bioinsumos; Agroecologia; Agrotóxicos.

ABSTRACT

This research aims to understand the emergence of bioinputs, analyzing how they relate to central discourses of sustainable agriculture and multispecies life. By articulating practices and theories, the study draws on the works of Rachel Carson and Ana Primavesi, combined with active listening to agronomists and rural producers, to apprehend changes not only in the agricultural market but also in the relationships between farmers, agriculture, and the environment. The focus is primarily on transformations regarding concepts such as soil and ecological balance, seeking to examine how (or if) the use of biological pesticides can redefine the understanding of multispecies interactions. In essence, the study offers a critical and revised comparison between conventional industrial agriculture, based on synthetic chemical inputs, and sustainable agriculture, based on biological inputs, exploring their relationship with soil health and the diverse forms of life it sustains.

Keywords: Multispecies Life; Bioinputs; Agroecology; Agrochemicals.

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|----|
| 1 | INTRODUÇÃO | 11 |
| 1.1 | OBJETIVOS | 13 |
| 1.1.1 | Objetivo Geral | 14 |
| 1.1.2 | Objetivos Específicos | 14 |
| 2 | METODOLOGIA | 14 |
| 2.1 | SOBRE ENTREVISTAS | 17 |
| 2.1.1 | Sobre Entrevistados | 18 |
| 2.2 | SOBRE ANÁLISE DE DADOS | 19 |
| 3 | INTOXICANTES & INTOXICADOS | 21 |
| 4 | SOLO VIVO & VIDA MULTIESPÉCIE | 27 |
| 5 | CONCLUSÃO | 37 |
| 6 | REFERÊNCIAS | 39 |

1. INTRODUÇÃO

Quando, no final do ano de dois mil e vinte e quatro, comecei a me preparar para rascunhar um trabalho de conclusão de curso, as ideias eram mistas e confusas. Eu sabia que queria algo na antropologia, e definitivamente queria algo em torno dos aspectos multiespecíficos da vida — entender mais sobre as existências outras-que-humanas, aprender a vê-las como co-produtoras das socialidades, histórias e futuros compartilhados, e não apenas objetos de ação humana aos moldes criticados por Haraway (2020). Mas, sinceramente, absolutamente tudo sobre isso parecia chamativo o bastante para se tornar um bom trabalho. A alma animal? Divertida! E a arquitetura de cemitérios para cães então? Mórbido, mas de um jeito quase genial. Vi-me entusiasta de muitas coisas, mas sem rumo para quase nada. Por onde começar? Onde aterrar? A maioria dizia ser apenas questão de tempo até encontrar algo sobre o qual quisesse pesquisar, aprender e escrever. Simples assim! Quase como um mantra: se você não vai até o assunto, o assunto vai até você.

Foi Anna Catarina Morawska Vianna, professora da disciplina Projeto de Pesquisa em Antropologia (UFSCar), que começou a me mostrar como realmente trilhar o caminho. Planejar, entender os anseios, refletir sobre o tema.... Tratava-se muito mais de uma questão de prática constante e disciplinada do que uma inspiração do universo sensível. De entusiasta, fui para um pouquinho desacreditada em uma porção relativamente curta de tempo.

Ela falava de pesquisa como quem fala de um filho. Tinha a certeza do que pesquisava, se empolgava quando falava de projetos novos e antigos e mostrava no telão parte do que seus orientandos escreviam. Era escolha veemente de assunto, e não só capricho curioso e levemente interessado. E as minhas opções? Nada parecia assim tão relevante ou minimamente conectado com minha real vontade. Eu queria falar sobre coisas que valessem o tempo de serem ouvidas. Escrever sobre coisas que outras pessoas sentissem que valia o tempo de leitura. Queria falar de

um assunto, qualquer assunto, que também me desse aquela fagulha que eu assistia toda semana em suas aulas. E acho que Catarina sabia disso.

Conforme assistia meus objetos mirrando e sumindo, me aconselhou a conversar com Felipe Vander Velden, meu atual orientador, que aos poucos fez os temas voltarem com mais clareza. A “natureza”, aqui entendida em seu sentido amplo e coloquial, era importante. As relações com a natureza importavam. Escrever e falar sobre a vida e o mundo podia ser tão interessante quanto estudar comunidades diversas na Antropologia Social. Ele me apresentou alguns livros. Alguns assuntos. Fez-me ler *O homem e o mundo natural*, de Keith Thomas, e antes que eu percebesse, tudo o que tinha a palavra “natureza” entre as disciplinas da grade curricular eu acabei cursando. E as coisas clarearam mais. Anna Tsing, Davi Kopenawa, Ailton Krenak, Rachel Carson, James Lovelock... A bibliografia foi se formando lentamente, ainda meio sem rumo, mas bem estruturada. Foi só no final do ano, em meados de setembro, que encontrei o que queria.

Meu pai, agrônomo, conversava com outros familiares sobre a empresa em que estava trabalhando. Ele é um desses aficionados de tudo novo que conhecia, e, pensando agora, talvez esse atributo seja algo mais ou menos familiar. Em toda reunião falava do chefe, Isaac, e da visão que ele tinha de mundo e de vida. Falava sobre as biofábricas, a produção de insumos, a tal da agricultura regenerativa. E eu, que nunca me interessei por essa coisa toda de agronomia, me mantinha passiva no assunto, pensando em qualquer outra coisa mais interessante para fazer depois da conversa. Uma nova Revolução Verde? Não, obrigada! Já conhecia as sementes de alto rendimento, os insumos químicos e mecanização do trabalho, responsáveis tanto pelo aumento da produtividade agrícola no pós-guerra quanto pela degradação de ecossistemas, desigualdades no campo, erosão genética e insustentabilidade ambiental (Alencar *et al.*, 2024), encobertas pelas falácias do mercado e as mil formas de fingir que não estávamos destruindo o mundo, engolindo o planeta um pouquinho por vez. Eu já tinha lido Souza Filho, afinal. Já estava familiarizada com o desequilíbrio econômico rural pela “[...] política de crédito rural (que) induziu à adoção de um padrão tecnológico [...] acompanhado de degradação ambiental e ruptura social” (Souza Filho, 2012 *apud* Silva, 2018). Também já tinha ouvido, como

boa parte do Brasil, a campanha publicitária do “Agro é *tech*, agro é *pop*, agro é tudo”, da TV Globo¹, e não precisava de mais um “discurso-propaganda”.

Mas alguma coisa na conversa mudou dessa vez. “Já viu aquele estudo novo que divulgaram?” – ele perguntou para a mesa em que estávamos com meus tios e avó. “Falam que pesticidas podem ter até ligação com o aumento de autismo em crianças! É grave!” E aquilo, sim, me interessou.

Não só pela informação geral, que já era chocante por si só, mas pelo recorte muito específico de um agrônomo por formação, atuante há mais de vinte anos no mercado de químicos agrícolas, reconhecer a verdade das mazelas dos agrotóxicos. Alguma coisa tinha mesmo mudado. Comecei a prestar mais atenção. Na empresa. Nos processos, e em como a prática resvalava naquelas teorias que li até então. Foi depois desse interesse inicial que mil e uma possibilidades começaram a se abrir. Meu pai me apresentou os textos e teorias de Ana Maria Primavesi, me aproximou de colegas de sua área e de novas técnicas do campo. Um agro que não era ideal, mas que já era melhor do que aquele que eu pensava conhecer. Mais consciente. Menos destrutivo. Imperfeito e longe do ideal, mas um pouquinho mais alinhado com o propósito de alcançar uma coexistência mais saudável com o planeta e os seres que nele habitam.

E é nesses moldes que o presente trabalho se apresenta. Não na idealização de uma agricultura que não existe, nem tampouco na celebração que se nega a enxergar o quão destrutiva a agricultura pode ser. Entre entrevistas e observações, trata-se, aqui, de apresentar um primeiro bosquejo para entender os novos moldes da chamada agricultura regenerativa e suas consequências, pensando na saúde e na preservação de humanos e outros-que-humanos, especialmente no que atravessa o aumento do uso de bioinsumos e sua projeção de substituição pelo menos parcial dos agrotóxicos para as próximas décadas.

1.1 OBJETIVOS

¹ Rede de televisão comercial brasileira.

² Ver mais em <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24954055/>>. Acesso em: 28 set 2024.

Para tanto, o modelo de pesquisa que adotei aqui não se propõe a definir a forma mais adequada de plantar, colher e cuidar, decidindo a nutrição mais adequada ou genéticas específicas de sementes, mas se dispõe a ouvir as preocupações do plantar, colher e cuidar daqueles que já o fazem. Minha busca objetiva entender os rumos que as relações traçadas entre agricultor, agricultura e vida tomam a partir da insurgência dos bioinsumos e, inicialmente, pode ser dividida sob dois aspectos:

1.1.1 Objetivo Geral

Compreender a crescente dos bioinsumos na agricultura para analisar o paralelo que traçam com obras como *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson, e *Manual do Solo Vivo*, de Ana Maria Primavesi. A pergunta principal é: seria essa emergência dos bioinsumos uma medida efetiva de mudança, capaz de alterar substancialmente as relações que hoje, no mundo moderno, tecemos com o assim chamado mundo natural nos contextos agrícolas?

1.1.2 Objetivos Específicos

a) Identificar as principais diferenças entre bioinsumos e agrotóxicos quanto às consequências ao solo e as diferentes formas de vida.

b) Entender se existem mudanças na relação entre o conjunto agrícola e a vida multiespecífica, levando em conta não apenas os discursos, mas as práticas de mercado e plantio, quando comparado ao que Primavesi (2016) chama de Agricultura Convencional e a nova onda de agricultura sustentável, representada pelos defensivos biológicos.

c) Prospectar as perspectivas da agricultura para as diferentes formas de vida como um conjunto indissolúvel, não tentando “prever” ou “adivinhar” o futuro, mas analisando as mudanças e buscando suas possíveis consequências.

2. METODOLOGIA

Pessoalmente, sempre vi a Antropologia como uma forma de contar experiências absolutamente mundanas de maneira absurdamente extraordinária. Uma tentativa de olhar para o mundo com mais intensidade, mais atenção e mais interesse, transmutando a vida cotidiana em algo que valha o tempo de ser esmiuçada. Uma ciência feita por narrativas, vivências coletivas e uma tentativa de colocar-se sob a pele de outrem, rastejando entre cosmovisões.

Lévi-Strauss, Mauss, Malinowski... Todo autor clássico da antropologia apresentou um avanço considerável no que tange à análise do diferente, da alteridade. O curioso, porém, é que ainda assim sempre me pareceram leituras a serem feitas em um sábado tranquilo, quando o clima ameno pede um pouco mais de ação, mas o corpo não deseja trabalhar. O tipo de livro, o tipo de trabalho, que chama a curiosidade e prende a atenção. Que torna o mundo ao menos um pouquinho mais excitante, mais vívido e diversificado.

Em suma, como uma leitora ávida e apaixonada por romances e fantasias, tive na etnografia minha primeira paixão acadêmica. Ora, se a realidade podia ser assim tão interessante, tão imersiva e cheia desses vários elementos outros que me fogem do dito comum, ela é, ao menos, um pouquinho mágica também, não é?

Confesso que demorei um pouco para entender a área como mais do que uma excelente oportunidade de lançar um livro cheio de “magia da vida real”, com cultos, religiões, culturas, parentescos e todas essas coisas inteligentes demais para serem discutidas no ensino básico. E mais um pouco para entender que nem sempre a observação participante seria o melhor caminho, ainda que me parecesse sempre o mais incrível em qualquer caso. Assim, foi apenas mediante esforço ativo que não tornei meu TCC um compilado de coisas que eu gostaria de fazer para parecer uma escritora interessante, mas um compilado de coisas que eu deveria fazer para explorar o tema escolhido da forma como deveria ser explorado, como uma pesquisadora interessante teria feito.

Com isso em mente, a metodologia que fundamenta este trabalho foi construída de maneira mista. A discussão bibliográfica formou a frente mais ampla, semeando bases teóricas e reflexões. *Primavera Silenciosa*, de Rachel Carson, e

Manual do Solo Vivo, de Ana Maria Primavesi, foram tomadas como obras nucleares, sem as quais o presente trabalho não poderia existir. E não por capricho!

A primeira obra, *Primavera Silenciosa*, rendeu para Carson, postumamente, uma Medalha Presidencial da Liberdade, em 1980 (Radford, 2011), e entrou, pouco depois, como vigésimo melhor livro de não ficção da lista de Robert McCrum (2016), Editor do *The Guardian*. Alegando que defensivos sintéticos alteravam os processos celulares de plantas, animais e, por extensão, seres humanos, a autora foi uma das primeiras a denunciar as consequências severas do DDT e demais pesticidas. Um livro com pouco mais de quatrocentas páginas que aponta para o desaparecimento dos pássaros, símbolo da ruptura de um equilíbrio ecológico, e para o adoecimento de diversas formas de vida, sustentado por uma ampla revisão científica. Uma obra que fortificou o movimento ambientalista moderno e levou, posteriormente, à proibição do DDT em diversos países (Radford, 2011), servindo aqui como maior fonte para o melhor entendimento dos danos causados por agrotóxicos e as possíveis consequências da agronomia convencional (Primavesi, 2016), aqui definida como a agricultura industrial calcada no uso intensivo de agrotóxicos ou defensivos químicos.

A segunda obra, *Manual do Solo Vivo*, não apenas consagrou Ana Maria Primavesi como precursora da agroecologia nacional, mas como uma das Pioneiras da Ciência no Brasil (Vilela, 2021). Alertando que a fertilidade do solo não seria compreendida somente por suas características químicas, Primavesi deu voz para a necessidade de cuidado com aspectos físicos e biológicos do solo (Vilela, 2021), colocando-se contra a ampliação indiscriminada das áreas de plantio e aplicação exagerada de pesticidas e químicos agrícolas. Baseando sua tese e atuação em práticas que conversassem com o clima, solo e biodiversidade, a autora resgatou a necessidade de um contato mais próximo com a terra, perdido, segundo ela, com a agricultura convencional. Primavesi não interessa somente aos ecologistas e ativistas, apesar de ainda ser muito importante para o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (Souza, 2021), como, também, foi uma das fundadoras do primeiro curso de pós-graduação em agronomia do país, denominado “Biodinâmica e Produtividade do Solo” (Ana [...], 2020). A obra foi escolhida para entender melhor sobre os bioinsumos e o campo a partir de uma ótica agrícola.

Em paralelo, a análise de dados disponibilizados pela CropLife, da qual falaremos a seguir, sobre o crescimento e aplicações de bioinsumos e notícias e pesquisas sobre as consequências de agrotóxicos enraizaram noções mais visíveis da temática, permitindo um respaldo real daquilo que era lido, estudado e revisto.

Por fim, as entrevistas ocuparam o restante das lacunas, florescendo para o papel o aprendizado adquirido com aqueles que há muito já cultivam o tema. A etnografia surgindo não como um relato sobre um grupo ou situações observadas ou vividas de forma participativa, mas sobre a arte de ouvir e assimilar novos conhecimentos – uma forma de participar, de certo modo –, criando abertura para noções e saberes de uma área tão diferente da minha.

Assim, o presente trabalho fica dividido em três tópicos: Intoxicantes & Intoxicados, onde a contextualização dos agrotóxicos e seu lugar na agricultura moderna é feita; Solo Vivo & Viventes, onde se encontra a explicação do que constituem os bioinsumos, a agricultura sustentável e as propostas por eles trazidas para a alteração nas relações interespecíficas; e Conclusão, para considerações finais, reflexões e finalização do raciocínio.

2.1. **SOBRE ENTREVISTAS**

As entrevistas foram realizadas mediante chamadas de áudio e/ou vídeo, através de plataformas como *Google Meet*, *WhatsApp* e *Discord*. Todas elas tiveram uma duração média de uma hora e meia, começando com perguntas gerais para registro, como idade e nome completo, antes de avançar para uma apresentação geral do trabalho e, posteriormente, uma conversa mais ampla. Tratando-se de um assunto ainda delicado e em disputa no interior do mercado agrícola, as respostas foram anotadas, mas nenhuma entrevista foi gravada. Optei por manter os participantes em anonimato, apresentando apenas os resultados e conceitos aprendidos, e busquei extrair, entre diálogos diversos, o que havia de discurso recorrente na fala dos entrevistados.

As únicas perguntas pré-estabelecidas foram:

- a) Hoje você usa/recomenda os bioinsumos? E pode me falar um pouco sobre essa decisão?
- b) Acredita ser possível que, no futuro, os bioinsumos substituam completamente os agrotóxicos?

Todo o restante do tempo foi gasto em um diálogo mais próximo do informal sobre os conhecimentos acerca dos bioinsumos, agrotóxicos e manejo regenerativo, indo desde trocas de experiências até a apresentação de autores da área de agronomia.

Com meu pai, as trocas aconteceram algumas vezes, estando presente em diversas entrevistas e conversas para a retirada de dúvidas. Com seus colegas, apresentados no subtópico *Sobre Entrevistados*, o contato foi mais limitado, com apenas uma entrevista com cada interlocutor. Os outros três participantes tiveram duas entrevistas oficiais cada um, em momentos diferentes, como apresentado em *Solo Vivo & Vida Multiespécie*. Os dois mais jovens do grupo, estudantes da UFOB, se mostraram mais abertos ao diálogo informal, com contatos por *WhatsApp* e *Discord* para a troca de informações e acompanhamento do desenvolvimento do presente trabalho.

No total, foram nove entrevistas incrivelmente ricas, e nada mecânicas ou robotizadas, em que pude ouvir mais do que falar, aprendendo e absorvendo o que pessoas com tão mais experiência podiam me contar sobre aquilo pelo qual dedicavam a vida.

2.1.1. Sobre Entrevistados

Apesar de optar por não identificá-los pelo nome ao longo do trabalho, acredito que uma apresentação de quem foram os entrevistados e de qual importância tiveram para a pesquisa, seja de extrema importância.

O primeiro, naturalmente, foi meu pai e, portanto, o único para quem aqui não faz sentido a proteção de identidade, já tendo sido citado na introdução da monografia. Fabio de Moura Rossigalli é agrônomo por formação, com mais de vinte anos no mercado de adubos e defensivos agrícolas, sendo atualmente funcionário da BioWorld, que fabrica e fornece ferramentas moleculares de alta qualidade,

reagentes biológicos e materiais laboratoriais para instituições de pesquisa e indústrias de biotecnologia.

Outros dois entrevistados foram indicados por ele. Dois colegas de profissão, agrônomos, mas não vinculados à mesma empresa. Um era também produtor, com propriedade rural própria com cultivo de milho e café; o outro seguia como consultor para produtores em diversas áreas do Brasil. Foram os que tiveram comigo um contato mais longo, disponibilizando maior tempo para as entrevistas e conversas. Mas, depois disso...

Aconteceu de me ocorrer que, talvez, os entrevistados fossem todos próximos demais, conhecidos demais, para apresentarem variedades de respostas sobre os assuntos pertinentes. Todos tinham uma faixa etária parecida, entre os 35 e 48 anos, e tinham trabalhado em ao menos uma empresa em comum na última década. Assim, comecei a buscar por outras fontes, com maior variedade.

O namorado de uma ex-colega de república estava no fim da graduação em agronomia, pela Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB), e aceitou também conversar comigo assim que tivemos um primeiro contato. Quando conheceu melhor o trabalho e a proposta, se dispôs a me conectar com um amigo de curso (26 anos), e, depois, com o próprio pai, um pequeno produtor aos moldes de agricultura familiar, no interior da Bahia, já na casa dos 60 anos. Ele, com apenas o Ensino Fundamental completo, foi uma das conversas mais longas que tive, apenas por chamada de *WhatsApp*.

Um grupo pequeno, mas variado, que me permitiu uma visão mais ampla das atividades de plantio, sobretudo no que tange ao cuidado com as plantas.

2.2. SOBRE A ANÁLISE DE DADOS

Ainda que os únicos dados coletados diretamente tenham sido os produtos das entrevistas anteriormente citadas, outras informações mais técnicas aparecem ao longo do trabalho. Todas são acompanhadas de suas devidas fontes, é claro, mas é notável que boa parte possui um mesmo local de partida, e não por

coincidência. Em busca de uma melhor acuracidade de informações, a CropLife Brasil (CLB) foi adotada parcialmente como uma base de dados para o presente trabalho, e, portanto, acredito que seja de grande valia apresentá-la separadamente em minha metodologia.

Fundada em 2019, a CLB é uma associação civil sem fins lucrativos que representa empresas especializadas em pesquisa e desenvolvimento de soluções para a produção agrícola sustentável, nos setores de Germoplasma (mudas e sementes), Biotecnologia, Defensivos Químicos e Bioinsumos. Em sua página online é possível encontrar pesquisas, artigos, notícias e mídias no que tange à agricultura sustentável, além de um canal oficial no YouTube que disponibiliza a gravação de eventos relevantes para a área, debates e palestras.

Nela, pude encontrar os dados mais recentes sobre a aplicação de defensivos biológicos, insurgência do mercado de bioinsumos e as expectativas de crescimento para a área. Comprovações teóricas e embasadas daquilo que pude ouvir nas entrevistas, colocando em números o que os entrevistados chamavam de “maior aceitação” de produtos com bases biológicas e apresentando em porcentagem os crescimentos que, a partir das entrevistas, só podiam ser classificados como “cada vez maiores”.

Vale ressaltar, porém, que outras fontes foram de igual importância para a construção da bibliografia e das noções reais dos problemas apresentados pelos agrotóxicos. O Instituto Nacional de Câncer (INCA), especificamente, é referência da maior parte dos dados contidos na primeira metade do trabalho, ainda que o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) tenha tido participação significativa. Jornais, de forma geral, foram tomados como fonte de notícias para uma apresentação melhor da realidade nacional dos últimos anos, para além das pesquisas e artigos apresentados nos próximos tópicos, especialmente em *Intoxicantes & Intoxicados*.

A empresa BioWorld também foi mencionada algumas vezes, tomada aqui como exemplo de análise pela facilidade de contato e por ser uma das primeiras empresas brasileiras a incentivar a instalação de biofábricas em propriedades rurais. Fomentando a criação de cooperativas, sua máxima é facilitar o acesso de pequenos e médios produtores em relação aos defensivos biológicos, no que é hoje

conhecido como *on farm*: prática de produzir, dentro da própria fazenda, insumos biológicos usados na agricultura, como biofertilizantes, bioestimulantes, inoculantes e agentes de controle biológico (bactérias, fungos, leveduras, vírus, etc.)

3. INTOXICANTES & INTOXICADOS

Em outubro de 2014, o periódico *Environmental Health Perspectives* publicou um dos estudos mais relevantes das últimas décadas sobre as consequências dos pesticidas no neurodesenvolvimento infantil, chamado de *Neurodevelopmental disorders and prenatal residential proximity to agricultural pesticides: the CHARGE study* (Shelton *et al.*, 2014). Produto do esforço de seis autores diferentes, unindo os departamentos de medicina, epidemiologia, pediatria e ciências da saúde pública da Universidade da Califórnia, o artigo apontava que uma mulher grávida nas proximidades de uma fazenda onde pesticidas são utilizados tem 66% mais chances de ter uma criança autista, assomando mais um problema para a longa conta de prejuízos carregados pelos químicos industriais agrários. O câncer já era amplamente debatido nas décadas anteriores, como indicado por Rachel Carson em *Primavera Silenciosa* (1969), e a associação entre malformações congênitas veio pouco depois, como mostraram Lidiane Silva Dutra e Aldo Pacheco Ferreira (2017). Hoje, não raro é encontrar um novo artigo, notícia ou pesquisa que delate os impactos causados pelo uso intensivo de insumos químicos na agricultura.

Malationa, clorpirifós, 2,4-D, atrazina³... Ingredientes reportados como altamente tóxicos e/ou possivelmente cancerígenos (Segundo a Organização [...], 2022) permanecem no ranking dos dez ativos mais comercializados no Brasil (Relatórios [...], 2023), consagrando os defensivos sintéticos como uma receita para plantas mais rentáveis e, segundo outro registro, humanos mais doentes. Afinal, segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), os agrotóxicos causam 70 mil intoxicações agudas e crônicas por ano, que evoluem para óbito, em países em

³ Ver mais em

<<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>> Acesso em: 20 ago. 2025.

desenvolvimento (Segundo a Organização [...], 2022)

Mas a busca por maior eficiência não pode parar!

Na lógica motriz da sociedade moderna, a agricultura não funciona somente como base alimentar, mas como signo de lucro e rotatividade, movimentando o Produto Interno Bruto (PIB) mundial e abastecendo bancos, carteiras e poupanças. O plantio torna-se mercadoria, antes de necessidade, e precisa, portanto, ser protegido e explorado, maximizando sua capacidade operante. Sob o argumento de uma “guerra contra a fome”, tudo é justificado: alteração do Código Florestal para contestação das definições de área rural consolidada, desprotegendo milhares de hectares (Pompeia, 2021); criação do Conselho do Agronegócio (Consagro), com objetivo de reunir agentes do Executivo e empresariado no aconselhamento ao presidente da República para implementação de estratégias do “agro” (Pompeia, 2021); renúncia fiscal do agronegócio em R\$ 158 bilhões ao ano (Queiroz; Veras, 2025)... Não coincidentemente, apenas o Instituto Brasileiro do Algodão (IBA) já tinha investido até 2018 um valor de US\$ 6 milhões no novo projeto de Sistema Integrado de Agrotóxicos (Governo [...], 2022), harmonizando perfeitamente com o consumo exacerbado de agrotóxicos no país, superior a 300 mil toneladas de produtos comerciais apenas no ano de 2021 (Spadotto; Gomes; 2021).

O meio ambiente, em contrapartida, sofre. Se não mais, pelo menos tanto quanto a humanidade, em uma guerra silenciosa e devastadora contra venenos que alguns setores tentam insistentemente nos convencer de que não fazem mal algum. E enquanto fingimos que tudo segue bem, enquanto encenamos nesse grande faz de conta em que somos nós, os humanos, os aventureiros que desbravam, dominam e sobrevivem às mazelas da Terra, o solo é bombardeado pela criação laboratorial de substâncias antinaturais, escoando para os rios e evaporando para a formação das chuvas. Nas palavras de Carson, mais especificamente:

A radiação não é mais apenas a radiação de fundo das rochas, do bombardeio de raios cósmicos, dos raios ultravioleta do Sol que existiam mesmo antes que houvesse vida na Terra; a radiação é agora a criação não natural da manipulação do átomo pelos seres humanos. As substâncias químicas às quais se exige que a vida se ajuste não são mais somente o cálcio, a sílica, o cobre e todos os demais minerais lavados das rochas e carregados pelos rios até o mar: são as criações sintéticas da mente inventiva do ser humano, preparadas em seus laboratórios [...]. (Carson, 2013, p. 23).

Aves, peixes, mamíferos e todos os demais seres vivos são igualmente tocados pelas consequências da aplicação irresponsável de substâncias diversas. Em 2019, Cláudia Bueno dos Reis Martinez, professora titular do Departamento de Ciências Fisiológicas da Universidade Estadual de Londrina (UEL), relatou em entrevista para o Jornal da USP (Agrotóxicos [...], 2019) os resultados de suas pesquisas mais recentes. Segundo ela, contaminantes ambientais não somente promoviam o estresse oxidativo e a inibição da produção de enzimas essenciais para o sistema nervoso animal, como também causavam danos histológicos e no DNA dos peixes acompanhados. Em 2021, Emília P. Medici, Renata Carolina Fernandes-Santos, Caroline Testa-José, Antônio Francisco Godinho e Anne-Fleur Brand tiveram publicado um artigo diretamente na revista *Wildlife Research* sobre a concentração de pesticidas no organismo de antas mortas no estado do Mato Grosso do Sul, denunciando a alarmante contaminação do Cerrado brasileiro. Em entrevista com Adele Santelli, da *National Geographic*, Medici relata sobre as observações do grupo:

Notamos um estado corporal bastante depauperado nos animais se comparados às antas que estávamos acostumados a ver no Pantanal, que são bonitas, saudáveis, gordas, têm pelagem boa e alta capacidade de reprodução. [...]. No Cerrado era bem diferente: bichos magros, com costelas aparentes, algumas mutações como dedos a mais, dentes feios, lesões – tudo o que se possa imaginar em termos de situações visíveis (Santelli, 2021).

Mas, a pior parte? As pragas, doenças, insetos nocivos e plantas daninhas presentes nos cultivos agrícolas tendem a adquirir, a cada nova safra, resistência aos agrotóxicos. Assim, para além do lucro astronômico, a produção de novas moléculas se baseia na adaptação constante em relação ao novo problema, também adaptado (Belchior *et al.*, 2017). Ativos mais e mais potentes, concentrações maiores e de maior escala. A inventividade humana na criação de recursos para lavoura avança, muito além da eficiência defensiva, em capacidade destrutiva e contaminante, alimentando o fortalecimento de organismos indesejados enquanto, simultaneamente, afeta outros grupos sem as devidas precauções. O fabricado, de muitas formas, se enquadra muito mais como *biocida* do que como *inseticida*

(Carson, 2013), comprometendo a biodiversidade, a saúde do solo e a vida de qualquer outro ser vivo — e não apenas em suas proximidades.

No período de menos de duas décadas desde que estão em uso, os pesticidas sintéticos foram tão amplamente distribuídos por todo o mundo animado e inanimado que se encontram praticamente em todos os lugares. Eles têm sido encontrados em quase todos os grandes sistemas fluviais e até mesmo nos cursos de água subterrânea que fluem invisíveis pela Terra. Resíduos desses produtos químicos permanecem no solo no qual foram aplicados uma dúzia de anos antes. Eles entram e se alojam no corpo de peixes, pássaros, répteis e animais domésticos e selvagens de forma tão universal que os cientistas que fazem experiências em animais consideram quase impossível localizar espécimes livres de tal contaminação (Carson, 2013, p. 32).

Aliás, ainda em *Primavera Silenciosa*, a autora ressalta a presença de químicos armazenados nos corpos e tecidos de todas as formas de vida, presentes mesmo no leite materno humano, abrindo-se para a chocante constatação de que, do momento em que nasce até a hora de sua morte, o homem se sujeita ao contato com substâncias perigosas e não naturais, fabricadas por sua própria engenhosidade (Carson, 2013). Afinal, desde sua criação, durante a Segunda Guerra Mundial, pesticidas e outros venenos se tornaram parte fundante do agronegócio brasileiro, acumulando, somente de 2003 a 2021, um crescimento de 392% no consumo no país (Paz; Rezende, 2023). Não por coincidência, em 2021 o Brasil foi declarado o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, seguindo os dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO, 2021 *apud* Konchinski, 2024). O que não parece, na verdade, ser uma consideração relevante para todos.

Contestados pela parcela favorável à flexibilização da legislação sobre os químicos agrícolas, os dados da FAO são recorrentemente trazidos à conversa como errôneos ou enviesados. A própria Syngenta, empresa líder em tecnologia agrícola e atuante no mercado de desenvolvimento de sementes e proteção de cultivos, em seu tópico de “Mitos do Agro”, alega que os índices da FAO são ineficientes para análise do cenário nacional, utilizando de “dados absolutos para afirmar que o Brasil é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo, sem colocar em perspectiva o que os números realmente querem dizer”. Segundo a empresa, o volume de produção, número de safras e o clima do território nacional seriam motivadores válidos para os

elevados índices de químicos agrícolas consumidos no país, assim como a variedade de cultivos (O Brasil [...], ca. 2025).

Mais importante, o tradicional discurso de guerra contra a fome, já apontado por Caio Pompeia (2021) em *Formação política do agronegócio*, repetidamente entra em curso. Em vídeo realizado por iniciativa do Ministério da Agricultura e Pecuária (Mapa), com apoio da Frente Parlamentar da Agricultura e Pecuária (FPA), também conhecida como Bancada Ruralista, para anúncio em circuitos de investidores europeus, o narrador afirma que o Brasil tem o “[...] potencial de resolver dois grandes desafios mundiais: a segurança alimentar das pessoas e a conservação dos recursos naturais de nosso planeta” (Mapa, 2020a *apud* Pompeia; Schneider, 2021). Uma argumentação que, aliada com a percepção da agricultura como fonte de renda nacional, pela qual a desindustrialização acelerada e precoce da economia brasileira poderia ser compensada por intermédio da exportação de commodities, as considerações sobre o agronegócio culminam em uma percepção do setor como segmento altamente moderno, competitivo e robusto da economia nacional, recusando críticas e desincentivos (Neves, 2016 *apud* Pompeia; Schneider, 2021). A famosa imagem do agro como “Indústria-Riqueza do Brasil”, que é *pop*, *tech* e tudo⁴.

Assim, ainda que pareçam óbvios os motivos para o repúdio da agricultura industrial moderna e a implementação de agrotóxicos no campo, principalmente após as considerações de Rachel Carson (2013), faz-se necessário o entendimento de que as narrativas acerca dos químicos agrícolas são, ainda hoje, áreas de disputa.

Segundo a Organização para a Alimentação e a Agricultura das Nações Unidas (FAO) e a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), a produção agrícola precisaria crescer 60% antes de 2050 para cobrir as necessidades alimentares de uma população mundial mais numerosa, mais urbana e mais rica, acompanhando o crescimento demográfico natural (FAO [...], 2022). Simultaneamente, a perda alimentar pela ação de pragas nas lavouras já acumula uma média de 25 milhões de toneladas por ano (O Desafio [...], 2023), mesmo com a

⁴ Slogan publicitário da TV Globo. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=n7urj6yx92Y>
Acesso em: 12 nov. 2025.

utilização dos agrotóxicos. Insetos, fungos, doenças... A liberação de novos ativos químicos para o campo é uma demanda constante, aliando-se ao discurso de que ter mais defensivos agrícolas no mercado não acarretaria no uso mais intenso dos produtos, mas na maior disponibilidade de soluções para a lavoura (O Brasil [...], ca. 2025).

Reforça-se, também, o território como alvo de disputa, como já abordado, por exemplo, sobre a alteração do Código Florestal, responsável pela flexibilização das regras de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e Reservas Legais, especialmente para áreas consolidadas antes de 2008, reduzindo a obrigatoriedade de recomposição ambiental nas propriedades particulares. Para contestação das definições de área rural consolidada, o exato argumento das projeções da FAO em relação ao crescimento da produção agrícola foi mobilizado por Roberto Rodrigues:

Projeções da FAO apontam para a necessidade de aumento na produção de alimentos da ordem de 70% até 2050, cabendo ao Brasil uma parcela importante dessa oferta, em virtude de nossa área disponível, de água, de recursos humanos e de tecnologia. [...]. Para isso, uma legislação clara é fundamental. [...]. O novo Código Florestal é, portanto, uma necessidade [...]. (Rodrigues, 2011, p. B11 *apud* Pompeia; Schneider, 2021)

Colocando o Brasil como ator direto e central no combate à fome mundial, os interesses da agricultura adquiriram caráter não somente econômico, mas moral, vinculados a uma defesa da saúde e da dignidade humanas. Ampliar as áreas destinadas ao cultivo agrícola seria de interesse do mundo, e não somente do mercado nacional, apresentada, portanto, como uma reivindicação em prol da vida e dos interesses das futuras gerações.

Surge, assim, a problemática do viés capitalista moderno sobre a relação homem-natureza: tomar o planeta como recurso, ou matéria-prima, e não como coisa viva, permite a percepção errônea de ser a humanidade a entidade independente do planeta, o sujeito Humano que age sobre o objeto Natureza, aos moldes do excepcionalismo humano, criticado por Donna Haraway (2020). Nas palavras de Moore (2016), mesmo a proletarianização está, desde sempre, enraizada na governança da natureza e na substituição do costume e do comum pela ditadura da mercadoria. Sem a noção clara de que tudo o que nos cerca é (ou já foi) vida, o adoecimento do ecossistema avança, comprometendo fauna, flora e clima.

As existências outras-que-humanas, desconectadas do imperativo da agricultura industrial moderna, assim, definham por ausência de cuidado, como demonstrado por Carson (2013). Substituída por um imaginário domado pela monocultura (Shiva, 1993), a biodiversidade perde peso mesmo nas pautas ambientais, abrindo caminho para as demandas do agronegócio mundial e cedendo espaço para a abertura de novas áreas de cultivo em detrimento da proteção de habitats. A contaminação, já discutida neste tópico, se torna o efeito colateral dos avanços técnicos e científicos em prol da alimentação e comodidade humana, sequer pautada como preocupação da agricultura convencional.

É nesse cenário que práticas outras de cultivo e cuidado nascem, partindo de metodologias diversas na tentativa de apresentar novas alternativas para a agricultura industrial. É nesse cenário, também, que a insurgência dos bioinsumos é analisada. Não apenas um estudo das alterações práticas e teóricas que os defensivos biológicos podem fornecer para o campo agrícola, mas uma revisão de suas possíveis consequências para a vida e saúde humana e para os seres outros-que-humanos, aqui com enfoque no solo e seus microrganismos, nos animais afetados por agrotóxicos e, claro, nas plantas.

4. SOLO VIVO & VIDA MULTIESPÉCIE

Quando terminei a definição de quais seriam as bases teóricas do meu trabalho, no início de 2025, já tinha lido bastante de Carson, Lovelock e Tsing. A primeira, como já deve ser óbvio a essa altura, apresentou-se como o berço de toda minha crítica aos defensivos sintéticos e ao que veementemente chamava de “biocidas” — e não de inseticidas ou defensivos. Na autora, descobri uma escrita reflexiva, clara e muito dinâmica, que rapidamente a colocou como minha autora favorita para debater a temática. Já Lovelock, por outro lado, vinha e voltava em meus ensaios, ora alvo de receio por suas ideias obsoletas, afirmando que o planeta sempre se adaptaria à poluição (e que poluição sequer era um conceito válido para o contexto Terra), ora fôlego bem-vindo para a análise de que somente através de

muita tecnologia poderíamos progredir sem degradar nas proporções necessárias (Lovelock, 2020 [1979]). Um paralelo interessante com Anna Tsing (2005) e o deslocamento da discussão para as zonas de convivência e fricção entre espécies, com foco etnográfico tão singular na reorganização da vida humana e outras-que-humanas em meio às ruínas deixadas pelo capitalismo e monocultura moderna.

Mas o ponto aqui, na verdade, é que já me sentia definitivamente preparada para formar minhas opiniões e caminhar para um desenvolvimento confortável, que seguisse por minhas crenças recém-adquiridas. Como uma graduanda completamente inexperiente em pesquisa, o *fazer antropológico* parecia-se muito com uma burocracia de confirmação de saberes já adquiridos mediante teoria, pelo qual eu poderia contar histórias com palavras muito bonitas para confirmar meus acertos. Recapitulando: eu, que sempre fiquei de recuperação em química e biologia na época de escola, já tinha uma *autora preferida* para falar sobre as consequências dos agrotóxicos ante a vida multiespécie, apontando para moléculas e ativos, transvestida de especialista no assunto. E mais: me sentia suficientemente entendida para falar, também, das maravilhas dos defensivos biológicos para vida e para o planeta.

Os bioinsumos, apresentados por meu pai como o “carro-chefe” da empresa em que trabalhava em setembro de 2024, foram altamente deslumbrantes para minha mente já cheia de críticas ao modelo tradicional. Li panfletos e *flyers*, acompanhei postagens de *Instagram* e até visitei algumas vezes o portfólio online da BioWorld, empresa que tomei como exemplo no emprego de biodefensivos. O discurso sobre eles já estava pronto, e até embasado:

Fabricados a partir de organismos vivos, entre bactérias, fungos, extratos vegetais ou substâncias naturais, os bioinsumos são produtos biológicos usados na agricultura para substituir ou complementar os insumos químicos (Desenvolvimento, 2025). A solução para uma vida mais verde e menos tóxica, combatendo pragas e tratando o solo sem interferir em outros organismos vivos, mantendo o ciclo saudável com a terra por sua biodegradação natural, quase zerando as chances de contaminação ambiental. A desistência da inventividade de venenos agrícolas, abrindo portas para um cultivo mais consciente, sustentável e eficaz. A grande

mudança na relação entre os laços multiespécies.

Mas esse era o conhecimento raso. Era aprender karatê por podcast. Eu via e ouvia e tudo parecia tão maravilhoso que acreditava estarmos aos pés de um futuro brilhante e exclusivamente positivo, separado de nós por mais alguns poucos passos. Agrotóxicos? Que absurdo! Os bioinsumos eram a resposta!

Minha primeira entrevista, com um agrônomo ex-colega do meu pai que aqui não irei nomear, foi o ponto de virada. A ligação pelo *Google Meet* começou extraordinariamente bem. Apresentei meu tema e universidade, falei dos meus interesses na área e dediquei bons minutos de muito ego para perpassar cada detalhe que já conhecia. Citei autores, livros, capítulos e páginas, com uma tela do Word aberta para uma “cola” discreta. Enalteci os bioinsumos como se pudesse contar algo de novo sobre isso: em um monólogo de aproximadamente dez minutos, despejei de uma vez o que eu sabia sobre sua produção e função, estabelecendo um comparativo amplo com os agrotóxicos convencionais. Os vícios de todo principiante, ou assim prefiro pensar, que deseja provar ser cientista também, justificando o tempo gasto pelo entrevistado como uma troca mútua e equivalente de informações.

Bastou ele começar a falar para sabermos que não era o caso, é claro. O que eu tinha de especulações, ele tinha de certezas. O que eu tinha de leitura decorada, ele tinha de aprendizados organicamente acumulados. Sem papel, preparo ou pesquisa, a próxima hora quase inteira foi gasta em uma aula informativa e ministrada por aquele que eu deveria estar entrevistando. E, pior, uma aula informativa que destruiu muitos recortes de minha hipótese original, obrigando-me a repensar tudo o que conhecia dos bioinsumos até então.

O primeiro ponto é que, como acontece em toda área, a agronomia não se tratava de um setor unificado e coeso, com visões homogêneas ou virtudes universais. Enquanto a BioWorld, por exemplo, pregava a instalação de biofábricas para sustentação de modelos cooperativos de fabricação e distribuição de bioinsumos, dois dos entrevistados revelaram que “grandes empresas” se opunham veementemente ao acesso facilitado dos produtos. Enquanto a CropLife Brasil,

representante de mais de 80% das empresas produtoras de insumos biológicos no país, se mostrava a favor do PL 3.668/2021⁵, defendendo que o Mapa, a Anvisa e o Ibama deveriam ser responsáveis pela análise e registro dos bioinsumos, outras entidades, como a Associação Brasileira de Soja (Aprosoja Brasil), a Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal (Abisolo), acusavam que o marco regulatório para os bioinsumos iria "burocratizar" o mercado a ponto de inviabilizar a produção *on farm* (produção para uso próprio) devido à fiscalização (Debate [...], 2022). Para alguns, representados pelo Grupo Associado de Agronomia Sustentável (GAAS) e pela Associação Brasileira de Bioinsumos (ABBINS), a possibilidade de produtos biológicos transgênicos deveria ser uma via aceitável, enquanto outros, como Rogerio Dias, ex-coordenador de agroecologia e produção orgânica do Ministério da Agricultura e presidente do Instituto Brasil Orgânico, abominavam fortemente a prática (Agro [...], 2024).

Afinal, quando falamos do Agro, um setor cuja participação no PIB brasileiro atingiu R\$ 2,72 trilhões em 2024 (PIB [...], 2025), falar sobre dinheiro é sempre falar de muito dinheiro, acirrando disputas econômicas e ideológicas. Entre burocratizar ou não o mercado, a rivalidade pelo domínio entre grandes produtores, representados pela Aprosoja Brasil, CNA e outras rivais da PL 3.668/2021, e grandes empresas, representadas pela CropLife, que se beneficiariam em manter o domínio na produção. Mesmo em uma agricultura autodeclarada sustentável, a colocação de transgênicos ocupou um lugar secundário nos discursos, e os benefícios e malefícios para a vida multiespécie sequer existiu.

Caiu aí o primeiro tópico do que eu já chamava de conclusão: o cerne do trabalho, até então, era *relatar* a grande e maravilhosa mudança na relação entre humanos e seres outros-que-humanos, apresentando um mundo mais consciente e verde. Talvez tenha sido megalomania, ou talvez apenas os sonhos de uma pesquisadora em formação, mas confesso que acreditei piamente que poderia ser a pioneira em relatar uma virada de chave da humanidade, como se pudesse ser um processo instantâneo e flagrado por mim. Ignorando energética e vividamente o processo de contradições do qual Keith Thomas (2010) falava, precipitei-me em

⁵ Projeto de lei que visa criar um marco regulatório para o uso de bioinsumos na agricultura.

considerar a relação já mudada de maneira homogênea e tranquila, como se a humanidade repentinamente acordasse para as necessidades do mundo.

Em segundo lugar, percebi que não entendia absolutamente nada sobre mercado, sobre bioinsumos ou sobre biodefensivos. Não conhecia nada de solos e de plantas e, ainda que meu papel fosse voltado à análise da complexa relação entre agrônomos, agrotóxicos, produtores, bioinsumos e vida, era estupidez me conformar com a ignorância completa do que, de fato, estudava. Assim, naquela mesma tarde, com três folhas de anotações e uma frustração descomunal, comecei a realmente buscar pelo básico. Procurei outras pessoas interessadas na área, busquei os e-mails de quem já tinha publicações recentes no assunto, comentei com colegas de outras áreas sobre o que estava estudando, em busca de ajuda para, de fato, estudar. Passei a falar menos e ouvir mais, me abrindo verdadeiramente ao que os entrevistados poderiam ensinar.

Aqui, então, dedico um espaço para repassar definições básicas, conseguidas nessas entrevistas e conversas outras, e a forma como conversam com a bibliografia do presente trabalho, que deveriam ser consideradas no pensar bioinsumos e na sua contraposição a uma agricultura industrial calcada no uso de agrotóxicos ou defensivos químicos – uma agroquímica.

a) Bioinsumos são diversos e não podem ser entendidos como uma coisa só.

Primeiro, é preciso identificar as necessidades da planta e do solo, definindo a finalidade do produto a ser utilizado. A seleção de materiais varia do esterco ao melaço, podendo conter farinha de rocha, restos vegetais, caldas de plantas inseticidas, fungos, bactérias e outros muitos insumos naturais. Todos eles, porém, precisam passar pelo processo de fermentação e/ou extração, e então pela filtragem ou estabilização. Aqui, os componentes da biofábrica também importam. Metais pesados, tintas e materiais reativos podem comprometer a proposta da ausência de químicos sintéticos, prejudicando a qualidade e quebrando o ciclo pela contaminação (Informação Pessoal⁶)

⁶ Entrevista verbal concedida por agrônomo em 2025.

b) Não são substitutos completos dos agrotóxicos.

Em primeira instância, apesar de recomendarem ou usarem bioinsumos, absolutamente todos com quem conversei não acreditam na possibilidade do abandono dos químicos agrícolas por completo. O próprio Manejo Regenerativo Tropical, do qual muitos banners e postagens da BioWorld⁷ falavam, e com o qual me deparei durante as conversas por três vezes, não era, como o nome talvez possa sugerir, a busca da recuperação da biodiversidade tropical através da extinção dos agrotóxicos, com cara de uma nova revolução verde idealista. O conceito vinha da regeneração do solo de plantio, aos moldes de Ana Maria Primavesi, buscando pela harmonia da tríade do Físico-Químico-Biológico. Significava nutrir outra vez aquela terra, devolvendo (ou alcançando) o equilíbrio considerado saudável (Primavesi, 2016). Significava que o químico não saía de cena ou deixava de existir.

c) A bula nem sempre é seguida, tanto para agrotóxicos quanto para bioinsumos.

Apesar de cada produto contar com uma bula, apresentando uma posologia própria, muitas vezes os produtores operam com quantidades irregulares. Seja na busca por maior eficiência, aumentando a dosagem, seja na busca por menor custo, diminuindo a concentração, os valores exatos de recomendação de uso nem sempre são respeitados pelos agricultores. Em entrevista com um dos produtores, foi-me dito que raramente a aplicação apresentava metade da recomendação quanto aos insumos biológicos e, talvez por isso, não sentia que os efeitos compensavam os custos (Informação Pessoal⁸).

d) A vida multiespécie teve participação bastante restrita na conversa.

Buscando entender mais das alterações nas relações multiespecíficas, mas tentando não induzir nas respostas obtidas em entrevistas, as perguntas sobre os benefícios do uso de insumos biológicos foram feitas algumas vezes, de diferentes formas. Eram questões amplas, como “você acha que os bioinsumos são diferentes

⁷ Ver mais em <<https://www.bioworld.agr.br/>>. Acesso em: 28 out. 2025.

⁸ Entrevista verbal concedida por produtor rural em 2025.

dos agrotóxicos de quais formas?”, ou ainda, “quais as principais vantagens no uso dos bioinsumos?” E, apesar da saúde humana ter sido levada em consideração na maioria das vezes, respostas relacionadas à saúde multiespecífica foram bastante limitadas. Quando muito, o viés ambiental surgia como “ausência de contaminação” ou “melhorias para o meio ambiente”, de maneira generalizada, e apenas as plantas de cultivo recebiam considerável atenção.

O solo, também, ganhou ênfase em três das seis entrevistas, e microrganismos foram apresentados em cinco das seis, ainda que como *ferramentas* de plantio, e não pela consideração de sua existência enquanto coisa viva. Assim, de forma geral, a mudança não era assim tão mudada. Não da forma que eu esperava que fosse, pelo menos.

e) As motivações, em sua maioria, vinham da economia.

Segundo entrevistados, o mercado está mudando, principalmente o mercado internacional, exigindo “soluções verdes” e práticas alinhadas com políticas de redução de impacto ambiental. A grande motivação por trás da mudança parece ser, primeiro, a necessidade de adequação aos desejos mundiais, a exemplo das discussões sobre agronomia sustentável na Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas de 2025 (COP30), em Belém do Pará⁹, e não ao entusiasmo para um mundo mais equilibrado. Descobri, também, que bioinsumos, produzidos em biofábricas alocadas nas propriedades rurais, são mais cômodos, mais rentáveis e fomentam maior procura no momento de exportação, especialmente para empresas interessadas na construção de uma imagem atrelada à sustentabilidade e a responsabilidade social. Uma lógica nada diferente dos motivadores da agricultura convencional, com foco em lucro, produtividade, eficiência, e muito distante das teorias que haviam embasado a prática, como os textos de Primavesi (2016) e sua ode a uma vida mais feliz em comunhão com a natureza.

Assim, ao todo, consegui, com esses cinco pontos, tudo o que não esperava

⁹ Ver mais em <<https://croplifebrasil.org/publicacao/boletim-out-2025/COP30>>. Acesso em 27 nov. 2025.

ouvir, diga-se de passagem, e que me desanimou o bastante para meu projeto estacionar por um tempo. Como poderia estudar a mudança da relação entre humanos e outros-que-humanos e sua ligação com os bioinsumos quando ela parecia mal existir?

Foi só em meados de junho, quando percebi que precisava mesmo entregar alguma coisa, que voltei a tentar produzir. Abri o site da BioWorld, o documento em que juntava as ideias... nada vinha, por mais que eu tentasse. Até me lembrar de um Fórum que assisti em novembro de 2024, transmitido pela CropLife Brasil, no YouTube¹⁰, com assuntos bastante pertinentes. E, talvez seja a hora de confessar, foram nos números que o tema realmente me ganhou.

Afinal, ainda que não seja por um ímpeto altruísta que minha ingenuidade tentou construir, é fato que a taxa média anual de crescimento nos últimos três anos para o uso de bioinsumos no Brasil alcançou o marco de 22%, sendo quatro vezes maior do que no restante do mundo. Somados, 156 milhões de hectares já são tratados, hoje, com componentes biológicos, com uma taxa média de adoção em 26%. Na Safra 2023/2024, os bioinsumos representaram 13% da proteção de cultivos, com projeções de crescimento para 25% até 2035 (Dados [...], 2025).

Então, vieram as conversas sobre isso também. Apesar de não aparecer, em primeiro momento, como uma preocupação direta, os três que participaram de uma segunda entrevista, com foco na evolução e projeção dos bioinsumos no Brasil, se mostraram surpreendentemente otimistas sobre as consequências das mudanças de mercado. Ambições sobre mudanças climáticas, minoração dos índices de fome e diminuição sistemática do uso de agrotóxicos foram assuntos corriqueiros nas experiências seguintes. Em sua maioria, os entrevistados pareciam tomados por expectativas ainda maiores de que, apesar de não ser possível no momento, o crescimento da tecnologia na área pudesse ser tal nos próximos anos que a colaboração entre químicos e biológicos pendesse mais para o segundo lado. Em um dos casos, a fala durante a entrevista foi assim:

É difícil prever o que vamos ter daqui uns anos no mercado. Algum tempo atrás, nem era possível pensar em um cenário que os biológicos fossem expressivos assim.... Toda empresa tinha uma ou duas opções no catálogo, só pra dizer que tinha mesmo, mas era tão caro que nem compensava pra

¹⁰ Ver mais em <<https://www.youtube.com/@CropLifeBR>>. Acesso em: 15 set. 2025.

quem produzia. Hoje, cooperativas já fazem isso. (Informação Pessoal¹¹).

Curiosamente, foi isso que me deu o fôlego necessário para continuar. Afinal, como sustenta Carson (2013), há não muito tempo o que tínhamos era um discurso científico que prezava o controle e a alteração da natureza, tomando-a não como casa, mas como ferramenta nossa.

O “controle da natureza” é uma frase que exprime arrogância, nascida da era Neanderthal da biologia e da filosofia, quando se supunha que a natureza existisse para a conveniência do ser humano. Os conceitos e as práticas da entomologia aplicada datam, em sua maior parte, da Idade da Pedra da ciência. Nossa preocupante tragédia é que uma ciência tão primitiva tenha-se armado com as mais modernas e terríveis armas, e que, ao voltá-las contra os insetos, tenham-nas voltado também contra a Terra (Carson, 2013, p. 349).

Por outro lado, as práticas de agricultura regenerativa, principalmente representadas pela voz de Ana Maria Primavesi, se aproximam muito das ideias de Lovelock (1979) na contemplação de Gaia enquanto um organismo vivo do qual fazemos parte. A harmonia entre Físico-Químico-Biológico, apesar de não significar mesmo a ausência de químicos, pauta finalmente sua diminuição. A nutrição do solo, a partir de seus conceitos, não apenas garantia uma melhor eficiência ao plantio, mas um panorama mais claro e consciente da vida multiespécie. Em *Manual do Solo Vivo*, a autora diz:

Implantou-se uma tecnologia altamente mecanizada e, em parte, até computadorizada, como na “agricultura de precisão”, em que o homem perdeu todo o contato com a terra, considerando o solo como um simples substrato para sementes, adubos e água (Primavesi, 2016, p. 193).

Completando sua crítica de que, com o desmatamento indiscriminado, a abertura das paisagens para o vento teria reduzido por ano um valor de até 750 mm de chuva, diminuindo de 50% a 80% a capacidade produtiva pela seca. Ainda segundo Primavesi (2016), com 50% de floresta ainda seria possível produzir a mesma quantidade de carne, cereais, frutas e hortaliças em relação ao que se produz hoje, evitando regiões semiáridas e com regimes de chuvas desregulados. Propondo maximizar a qualidade de plantio através de um solo bem nutrido,

¹¹ Entrevista verbal concedida por agrônomo, em agosto de 2025.

equilibrado e saudável, a nova onda de Agricultura Sustentável representada por Primavesi e pelos próprios bioinsumos, tende não apenas a diminuir os químicos, como já apresentado, mas a limitar a área de plantio em prol da Natureza. Um momento importante em que a agricultura moderna, nos moldes hoje empregados, começa a ser vista como falha e destrutiva, e não apenas por aqueles que estão de fora.

Capivaras, peixes, crianças... As consequências do abuso de ativos do campo (agrotóxicos) começam a tomar uma nova forma, considerando, sim, a vida humana, mas, também, as vidas outras-que-humanas e as diferentes formas do *estar vivo*. Em *Manual do Solo Vivo*, minhocas, fungos e microrganismos são colocados em pauta quanto ao debate da vida e saúde do solo (Primavesi, 2013), conversando diretamente com Lovelock (1979). Entre os entrevistados para este trabalho, quando questionados sobre o que seriam hoje indicativos de um plantio adequado, além de uma infinidade de respostas, quatro de seis apontaram para a presença de minhocas e de cobertura vegetal no solo. Cinco dos seis citaram o equilíbrio físico-químico-biológico.

Uma abordagem também próxima de Costa (2023), que afirma que, além da redução da dependência de produtos químicos sintéticos e diminuição da poluição ambiental, os insumos biológicos teriam a capacidade de promover uma atividade microbiana benéfica para o solo, melhorando sua saúde e fertilidade, com menor lixiviação de nutrientes e contaminação de águas subterrâneas. Ganhos, portanto, que parecem enfraquecer a agricultura convencional diante de práticas menos nocivas e mais consistente quanto à riqueza de organismos interdependentes. Mais do que isso, a própria definição da agricultura industrial moderna por essa *nova* agronomia, pautada em sustentabilidade e insumos biológicos, se desenrola de tal forma a partir das teorias de Primavesi, que uma mudança parecia inevitável:

A agricultura convencional somente consegue explorar e arruinar, como mostra a atividade nos últimos cinquenta anos, resultando em rios e represas secas, solos desertificados, oceanos e atmosferas poluídos. Apenas com solos saudáveis teremos plantas saudáveis. Plantas bem nutridas são saudáveis e não necessitam de defesa nenhuma. E o que é mais importante: elas fornecem um alimento nutritivo do qual não se necessita quatro ou cinco mil calorias para viver (Primavesi, 2016, p. 200).

Afinal, se a visão de uma engenheira agrônoma sobre o agronegócio era a de um processo de ruínas e explorações, tão próximo de Tsing (2005) quanto poderia, alguma alteração estava sendo feita. E, se fora essa a lógica pensamento a inaugurar a insurgência dos bioinsumos no país, então a “nova” agricultura deveria ser ao menos um pouco diferente da agricultura industrial moderna. Mas foi aqui, aliás, que a prática e a teoria sobre os insumos biológicos mostraram-se divididas quanto à importância das relações multiespecíficas, a serem melhor abordadas na conclusão.

5. CONCLUSÃO

Ainda que a ideia inicial, fantasiosa e ingênua, tenha sido retratar uma mudança imediata e brusca na relação entre humanos e outros-que-humanos na agricultura, durante o presente trabalho, um primeiro bosquejo sobre os bioinsumos e as relações outras-que-humanas no campo, uma mudança real, mas muito lenta, foi notada. Primeiro, a própria noção do que é a terra parece ter sofrido modificações nos últimos anos, como demonstrado no tópico anterior, *Solo Vivo & Vida Multiespécie*. Abandonando a noção do solo como substrato inerte para sementes, adubos e água, os novos modelos agrícolas se aproximam mais da visão de Primavesi (2016), com um entendimento mais complexo sobre a ligação entre a saúde do solo e a existência multiespecífica, incluindo minhocas, fungos, plantas e microrganismos, para além da sobrevivência humana.

Na prática, porém, o entendimento, não significa um aprofundamento das relações com esses seres outros ou, tampouco, uma complexificação do olhar para a vida em suas múltiplas facetas. Ainda domados por uma mente de monocultura, sem interesse na diversidade, para agrônomos e produtores rurais os organismos vivos aparecem como parte do solo agriculturável e sistema de plantio, servindo como indicadores de maior eficiência e/ou ferramentas para maximizar a capacidade produtiva, e não como seres dotados de agência. Ignorando as interconexões dentro de um ecossistema, esse padrão de uso e exploração, apesar do discurso, perpetua

um uso contraproducente dos recursos naturais ao nível ecossistêmico (Shiva, 1993).

No mesmo sentido, a alteração das práticas de plantio, com crescimento exponencial dos bioinsumos nas últimas décadas, se enquadra muito mais como uma demanda de mercado, marcada por interesses internacionais em modelos de menor impacto ambiental, do que como interesse da agricultura moderna em educar-se quanto às necessidades das outras formas de vida e do próprio planeta. A saúde humana também aparece como parte dos motivadores, como relatado no contexto das entrevistas, e a diminuição de poluentes chega a ser pautada, mas, de forma geral, é na mesma lógica de mercado, lucro e eficiência que a agricultura sustentável se forma.

Ademais, apesar do aumento do uso dos insumos biológicos serem colocados como uma alternativa aos agrotóxicos, prezando por um agro mais “limpo” e menos poluente (Costa, 2023), a prática não parece ser de substituição direta, mas de ação colaborativa, como demonstrado pelas entrevistas. Não existe, sob qualquer aspecto, alguma indicação de que os químicos agrícolas serão descartados, e mesmo sua limitação ainda não foi prevista e/ou prospectada. Com ou sem intenção, porém, a diminuição dos ativos em campo parece, sim, ser resultado da agência da agricultura sustentável, não como uma revolução em prol do planeta ou da humanidade, mas como um avanço técnico e científico em busca da eficiência e segurança que só podem ser alcançadas quando em sintonia com os organismos vivos outros que no solo se encontram.

Por fim, e ainda mais relevante, a convergência de conceitos entre Ana Maria Primavesi, Rachel Carson, CropLife Brasil e produtores rurais também parece existir, mas definitivamente não existe uma concordância sobre qual o ponto ideal para as tecnologias agrícolas e seus motivadores. Por um lado, os conceitos de Primavesi (2016) e Carson (2013) conversam entre si, não apenas prezando pela diminuição dos tóxicos agrícolas, mas valorizando a pluralidade da vida, entendendo a existência compartilhada e a interdependência entre as espécies. Por outro, a CropLife Brasil e os produtores rurais, apesar do discurso ecológico, parecem buscar nos bioinsumos um modelo rentável de negócio em conjunto com a melhoria da qualidade de vida exclusivamente humana, apresentando pouco engajamento

quanto as existências outras-que-humanas. O distanciamento entre teorias e práticas é chamativo e, ainda que se autodeclare uma agricultura mais preocupada com a saúde do planeta e dos seres que nele habitam, voltada para práticas mais sustentável e de menor impacto ambiental, empresas relacionadas com os bioinsumos são, para todos os efeitos, ainda empresas. Seus interesses partem da busca por lucro, ainda valorizando na agricultura o signo de mercadoria (Moore, 2025), muito similar ao modelo da agricultura industrial moderna, apesar da nova forma. O que não significa, contudo, que não existam avanços.

Como característica nuclear, os bioinsumos ainda são menos poluentes e menos agressivos em relação à vida em suas diferentes formas (Costa, 2023). Ainda que a prática não seja completamente condizente com a ideologia por trás da teoria, com as máximas de respeito pela vida e seus princípios de reconexão com o solo (Primavesi, 2016), o Brasil caminha para um aumento cada vez maior da presença de insumos biológicos no campo, reduzindo ao menos parcialmente as demandas por agrotóxicos (Costa, 2023). Afinal, uma mudança lenta e irregular, cheia de contradições e disputas de narrativa, ainda é uma mudança.

REFERÊNCIAS

AGRO disputa mercado bilionário de produtos alternativos a agrotóxicos. **Repórter Brasil**. [S. l.]: 30 set. 2024. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2024/09/agro-disputa-mercado-bilionario-produtos-alternativos-agrotoxicos/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

AGROTÓXICOS causam danos na fisiologia de animais aquáticos. [Locução de]: José Marcelino. Entrevistada: Cláudia Bueno dos Reis Martinez. **Rádio USP Ribeirão Preto**. Ribeirão Preto, SP: 10 jul. 2019. Podcast. Disponível em: <https://jornal.usp.br/atualidades/agrotoxicos-causam-danos-na-fisiologia-de-animais-aquaticos/>. Acesso em: 12 nov. 2025.

ALENCAR, B. M. *et al.* “Revolução verde”: impactos sobre o meio ambiente e os povos do campo. *In*: XII Congresso Brasileiro de Agroecologia: Agroecologia na boca do povo, Rio de Janeiro, RJ. **Anais [...]**. Rio de Janeiro, RJ: v. 19, n. 1, 2024.

Disponível em: <https://cadernos.aba-agroecologia.org.br/cadernos/article/view/8303>. Acesso em: 26 nov. 2025.

ANA Primavesi (1920-2020). **UFRRJ**. Seropédica, RJ: 06 jan. 2020. Disponível em: <https://portal.ufrj.br/ana-primavesi-1920-2020/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

BELCHIOR, D. C. V. *et al.* Impactos de agrotóxicos sobre o meio ambiente e a saúde humana. **Cadernos de Ciência & Tecnologia**, [S. l.]: v. 34, n. 1, p. 135–151, 2017. DOI: 10.35977/0104-1096.cct2017.v34.26296. Disponível em: <https://apct.sede.embrapa.br/cct/article/view/26296>. Acesso em: 13 nov. 2025. Acesso em: 12 nov. 2025

BRASIL. Projeto de Lei n. 3.668, de 2021: dispõe sobre produção, registro e comercialização de bioinsumos para a agricultura. Cancelado. Disponível em: <https://www.congressonacional.leg.br/materias/materias-bicamerais/-/ver/pl-3668-2021>. Acesso em: 26 nov. 2025.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. São Paulo, SP: Gaia, 2013. 421 p.

DADOS de Mercado de Bioinsumos – safra 2024/2025. **CropLife Brasil**. São Paulo, SP: 2025. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/publicacao/bioinsumos-do-brasil-dados-de-mercado-do-setor/>. Acesso em: 20 out 2025.

DEBATE sobre regulação de bioinsumos revela discordâncias sobre projeto. **Agência Senado**. Brasília, DF: 05 jun. 2022. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2024/09/agro-disputa-mercado-bilionario-produtos-alternativos-agrotoxi>. Acesso em: 20 nov. 2025.

DESENVOLVIMENTO de produtos biológicos. **CropLife Brasil**. São Paulo, SP: 2025. Disponível em: <https://croplifebrasil.org/publicacao/desenvolvimento-e-produtos-biologicos/>. Acesso em: 02 nov. 2025.

DUTRA, L. S.; FERREIRA, A. P. Associação entre malformações congênitas e a utilização de agrotóxicos em monoculturas no Paraná, Brasil. **Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca (Ensp)/Fiocruz**. [S. l.]:, jun 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0103-11042017S220>. Acesso em: 08 abr. 2025.

EMBRAPA leva agricultura sustentável para a COP 30 com o AgriZone. **Agência Gov**. [S. l.]: 29 out. 2025. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202510/embrapa-leva-agricultura-sustentavel-para-a-cop-30-com-o-agrizone>. Acesso em: 27 nov. 2025.

FAO revê demanda estimada por alimentos no mundo até 2050. **Associação Brasileira de Nutrição**. São Paulo, SP: 17 fev. 2022. Disponível em: <https://www.asbran.org.br/noticias/816/fao-reve-demanda-estimada-por-alimentos-no-mundo-ate-2050>. Acesso em: 12 nov. 2025.

GOVERNO e Iba lançam Sistema Integrado de Agrotóxicos: unificação dos dados deverá estar concluída em dois anos. **Ministério da Agricultura e Pecuária**, Brasília, DF: 22 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/mapa-ibama-e-anvisa-lancam-sistema-integrado-de-agrotoxicos>. Acesso em: 12 nov. 2025.

HARAWAY, D. J. **Seguir con el problema**: Generar parentesco en el Chthuluceno. Tradução: Helen Torres. Bilbao, Espanha: Consonni, 2020. p. 453.

KONCHINSKI, V. Brasil usa mais agrotóxicos que Estados Unidos e China juntos. **Brasil de Fato**. Curitiba, PR: 05 fev. 2024. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2024/02/05/brasil-usa-mais-agrotoxicos-que-estados-unidos-e-china-juntos/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

LOVELOCK, James. **Gaia: um Novo Olhar Sobre a Vida na Terra**. Lisboa, Portugal: Edições 70, 2020 (1979). 180 p.

MCCRUM, Robert. The 100 best nonfiction books: No 20 – Silent Spring by Rachel Carson (1962). **The Guardian**. [S. l.]: 13 jun. 2016. Disponível em: <https://www.theguardian.com/books/2016/jun/13/silent-spring-rachel-carson>. Acesso em: 20 nov. 2025.

MEDICI, E. P. *et al.* Lowland tapir exposure to pesticides and metals in the Brazilian Cerrado. **Wildlife Research**. [S. l.]: 15 fev. 2021. Disponível em: <https://connectsci.au/wr/article-abstract/48/5/393/41023/Lowland-tapir-exposure-to-pesticides-and-metals-in>. Acesso em: 12 nov. 2025

MOORE, J. The Rise of Cheap Nature. **Sociology Faculty Scholarship**. [S. l.]: 2016. Disponível em: https://orb.binghamton.edu/sociology_fac/2/. Acesso em: 20 nov. 2025.

O BRASIL é o maior consumidor de agrotóxicos do mundo? **Syngenta**. São Paulo, SP: . Disponível em: <https://www.syngenta.com.br/o-brasil-e-o-maior-consumidor-de-agrotoxicos-do-mundo>. Acesso em: 12 nov. 2025.

O DESAFIO das pragas e o impacto na produtividade. **Syngenta**. São Paulo, SP: 20 jun. 2023. Disponível em:

<https://portal.syngenta.com.br/noticias/o-desafio-das-pragas-e-o-impacto-na-productividade/>. Acesso em 12 nov. 2025

PAZ, J. V.; REZENDE, V. T. Agrotóxicos no Brasil: entre a produção e a segurança alimentar. **Jornal da USP**. São Paulo, SP: 11 dez. 2023. Disponível em: <https://jornal.usp.br/artigos/agrotoxicos-no-brasil-entre-a-producao-e-a-seguranca-alimentar/>. Acesso em 20 nov. 2025.

PIB do agronegócio fecha 2024 com crescimento de 1,81%. **Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil**. [S. l.]: 09 abr. 2025. Disponível em: <https://www.cnabrazil.org.br/noticias/pib-do-agronegocio-fecha-2024-com-crescimento-de-1-81>. Acesso em: 13 jun. 2025

POMPEIA, Caio. Formação política do agronegócio. São Paulo: Elefante, 2021.

POMPEIA, C.; SCHNEIDER, S. As diferentes narrativas alimentares do agronegócio. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Vol. 57, Edição especial - Agronegócio em tempos de colapso planetário: abordagens críticas, p. 175-198, jun. 2021. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/77248/44099>. Acesso em: 20 nov. 2025.

PRIMAVESI, Ana Maria. **Manual do Solo Vivo**. 2. ed. São Paulo, SP: Expressão Popular, 2016. 205 p.

QUEIROZ, V.; VERAS, G. Renúncia fiscal do agronegócio soma R\$ 158 bilhões, diz Haddad. **CNN**. Brasília, DF: 11 jun. 2025. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/economia/macroeconomia/renuncia-fiscal-do-agronegocio-soma-r-158-bilhoes-diz-haddad/>. Acesso em: 20 nov. 2025.

RADFORD, Tim. Silent Spring by Rachel Carson – review. **The Guardian**. [S. l.]: 30 set. 2011. Disponível em: <https://www.theguardian.com/science/2011/sep/30/silent-spring-rachel-carson-review>. Acesso em: 20 nov. 2025.

RELATÓRIOS de comercialização de agrotóxicos. **Ibama**. [S. l.]: nov. 2022. Disponível em:

<<https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos>>. Acesso em: 02 nov. 2025

SANTELLI, Adele. Antas contaminadas revelam um Cerrado Doente. **National Geographic**. [S. l.]: 28 nov. 2021. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/meio-ambiente/2021/11/antas-contaminadas-revelam-um-cerrado-doente>. Acesso em: 12 out. 2025

SEGUNDO a Organização Mundial da Saúde (OMS) são registradas 20 mil mortes por ano devido o consumo de agrotóxicos. **Instituto Nacional do Câncer - INCA**. [S.

I.]: 20 mai. 2022. Disponível em:

<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxico>. Acesso em: 25 out 2025

SHELTON, JF. *et al.* Neurodevelopmental disorders and prenatal residential proximity to agricultural pesticides: the CHARGE study. **Environ Health Perspect.** [S. l.]: out. 2014. doi: 10.1289/ehp.1307044. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24954055/>. Acesso em: 28 set 2024.

SHIVA, Vandana. **Monocultures of the Mind**. Trumpeter. [S. l.]: 1993, v. 10, n. 4. Disponível em:

<https://trumpeter.athabascau.ca/index.php/trumpet/article/viewFile/358/563>. Acesso em: 20 nov. 2025.

SOUZA FILHO, H. M. Desenvolvimento agrícola sustentável. In. BATALHA, M. O. (coord.). **Gestão agroindustrial**: GENPAI: Grupo de estudos e pesquisas agroindustriais. 3. Ed. São Paulo: Atlas, p. 665-709, 2012.

SOUZA, Lucas. Coletivo de Mulheres Ana Maria Primavesi: a força da união.

Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. [S. l.]: 29 jun. 2021. Disponível em:

<https://mst.org.br/2021/06/29/coletivo-de-mulheres-ana-maria-primavesi-a-forca-da-união/>. Acesso em: 20 nov. 2025

SPADOTTO, C. A; GOMES, M. F. A. Agrotóxicos no Brasil. **Embrapa**. [S. l.]: dez. 2021. Disponível em:

<https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/agricultura-e-meio-ambiente/qualidade/dinamica/agrotoxicos-no-brasil>. Acesso em 12 nov. 2025

THOMAS, K. **O homem e o mundo natural**: mudanças de atitude em relação as plantas e aos animais (1500-1800). São Paulo (Sp): Companhia De Bolso, 2010.

TSING, A. L. **Friction**: An Ethnography of Global Connection. Princeton: Princeton University Press, 2005. Disponível em:

<https://politicapueblosindigenas.wordpress.com/wp-content/uploads/2020/03/tsing-2004-friction-an-ethnography-of-global-connection.pdf>. Acesso em: 12 nov. 2025.

VILELA, Gisele Freitas. Ana Maria Primavesi. *In*: Pioneiras da Ciência no Brasil - 6ª Edição. **Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico**. [S. l.]: 25 jan. 2021. Disponível em:

<https://www.gov.br/cnpq/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/programas/mulher-e-ciencia/pioneiras-da-ciencia-1/pioneiras-6a-edicao>. Acesso em: 20 nov. 2025.