

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Sandra Mara Mezalira

**DA SITUAÇÃO-LIMITE AGROTÓXICOS AO INÉDITO-VIÁVEL EXPRESSO  
PELA AGROECOLOGIA: COMPREENSÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES E  
ESTUDANTES DE ESCOLAS DO CAMPO**

Porto Alegre

2023

Sandra Mara Mezalira

**DA SITUAÇÃO-LIMITE AGROTÓXICOS AO INÉDITO-VIÁVEL EXPRESSO  
PELA AGROECOLOGIA: COMPREENSÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES E  
ESTUDANTES DE ESCOLAS DO CAMPO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, do Instituto de Ciências Básicas da Saúde da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Educação em Ciências.

Orientador: Dr. José Vicente Lima Robaina  
Coorientador: Dr. Alberto Bracagioli Neto

Porto Alegre

2023

### CIP - Catalogação na Publicação

Mezalira, Sandra Mara  
DA SITUAÇÃO-LIMITE AGROTÓXICOS AO INÉDITO-VIÁVEL  
EXPRESSO PELA AGROECOLOGIA: COMPREENSÕES E PRÁTICAS DE  
PROFESSORES E ESTUDANTES DE ESCOLAS DO CAMPO / Sandra  
Mara Mezalira. -- 2023.  
252 f.

Orientador: José Vicente Lima Robaina.

Coorientador: Alberto Bracagioli Neto.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio  
Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde,  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências:  
Química da Vida e Saúde, Porto Alegre, BR-RS, 2023.

1. educação em ciências. 2. Freire. 3. CTS/PLACTS.  
4. agrotóxicos. 5. agroecologia. I. Lima Robaina,  
José Vicente, orient. II. Bracagioli Neto, Alberto,  
coorient. III. Título.

Elaborada pelo Sistema de Geração Automática de Ficha Catalográfica da UFRGS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Sandra Mara Mezalira

**DA SITUAÇÃO-LIMITE AGROTÓXICOS AO INÉDITO-VIÁVEL EXPRESSO  
PELA AGROECOLOGIA: COMPREENSÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES E  
ESTUDANTES DE ESCOLAS DO CAMPO**

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos para obtenção do  
Título de Doutora em Educação em Ciências.

Aprovada em:

Banca examinadora:

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Marilisa Bialvo Hoffmann (UFRGS-RS)

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Simoni Tormöhlen Gehlen (UESC-BA)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Cristina Pansera de Araújo (UNIJUÍ-RS)

---

Prof. Dr. Décio Auler (UFSM-RS)

## AGRADECIMENTOS

Em tempos de pandemia do coronavírus, em que muitas mudanças tiveram que ser realizadas, não poderia deixar de agradecer a todos e todas que me acolheram em seus espaços e tempos em Porto Alegre e Sinop. De forma especial, a meus pais Dionísio e Helena e meu irmão Sandro, no Paraná. Estes, os quais sempre estiveram presentes, às vezes a distância, mas ouvindo minhas angústias e alegrias por cada etapa conquistada, me motivando na busca do Ser Mais. Às minhas pets Dara, Suzi e Megg, que estiveram juntas comigo em todos os momentos dessa jornada, sempre me recebendo com expressões de carinho e alegria, suscitando motivações, em momentos desafiadores nos processos de leituras e escritas constantes. Agradecer aos meus amigos e amigas, não podendo citar os nomes por serem muitos, os quais estiveram comigo, às vezes presencialmente, às vezes em encontros virtuais, às vezes por mensagens, na troca de ideias sobre as leituras e as escritas. Pela escuta atenta às angústias e as alegrias, pelas palavras de carinho e de incentivo. Ao meu orientador Professor Robaina e ao meu coorientador Professor Bracagioli, pela oportunidade de estar realizando mais uma etapa acadêmica de estudos, fundamental para alçar voos infinitos no processo de construção e compreensão dos conhecimentos. Pelas contribuições de elaboração e construção da tese, na troca de ideias sobre as leituras e escritas e pelo apoio e motivação constantes no entrelaçamento das angústias e alegrias, processo natural, nesse caminhar de desafios e conquistas. À banca de qualificação e defesa da tese, Professora Marilisa, Professora Maria Cristina, Professora Simoni e Professor Décio, por aceitarem o convite de fazerem parte desses momentos importantes de qualificação e defesa da tese. Pela atenção e compartilhamento de seus conhecimentos e experiências, contribuindo de forma autêntica para os avanços nas leituras e escritas, repercutindo de forma positiva na minha mudança e transformação, possibilitando novos horizontes, enquanto educadora e enquanto ser humano na sociedade. Aos professores, professoras e colegas do Programa de Pós-graduação, com os quais pude, de alguma maneira me relacionar, dialogar, crescer e amadurecer, a partir das trocas e vivências de saberes e conhecimentos, na busca de uma sociedade menos feia, como dizia Paulo Freire. Ao Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e em Ciências da Natureza (GPEEC/NATUREZA) da UFRGS, pela oportunidade dos diálogos de saberes e das convivências, pelas amizades consolidadas, constituindo-me assim, numa pessoa melhor, mais humana, mais atuante no processo educacional e social. À Carol por estar sempre pronta a ler minhas escritas, me auxiliando na revisão e formatação dos textos para os artigos e os da qualificação e defesa da tese. À Secretaria de Educação do estado do Mato Grosso, por me conceder a licença

qualificação em tempo integral, sem a qual não conseguiria realizar o curso e contribuir no processo educacional. Da mesma forma, agradecer às escolas estaduais do campo do município de Sinop, pelo aceite e oportunidade em conhecer, dialogar, contribuir, desenvolver a pesquisa nestes espaços e tempos. À Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), universidade pública e de qualidade, e ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências pelo acolhimento, oportunidade, diálogo, saberes e conhecimentos proporcionados. A todas e todos que de alguma forma contribuíram para a efetivação deste trabalho, mesmo os que não nomeiei.

**GRATIDÃO!**

## RESUMO

Progressivamente emergem sinais de que os alertas sobre a insustentabilidade socioambiental, do atual modelo civilizacional, estão se confirmando. O projeto de uma agricultura industrializada, o denominado modelo de agricultura do agronegócio, segundo os referenciais adotados, insere-se nessa insustentabilidade. Nesse sentido, em consonância com o referencial freireano e o Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade, a pesquisa consistiu em compreender o posicionamento e as práticas de professores e estudantes do Ensino Médio, de duas escolas estaduais, em relação à temática agrotóxicos, bem como compreensões e vivências sobre outros modelos de produção de alimentos, como a agroecologia. Os resultados foram analisados pela Análise Textual Discursiva e sintetizados em duas categorias assumidas *a priori*, relacionadas a Situação-Limite e ao Inédito-Viável, respectivamente: a) *Agrotóxico como situação-limite* e b) *O inédito-viável agroecologia*. A cada uma dessas categorias foram associadas categorias emergentes, sendo: a.1) O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’; a.2) O Agronegócio e os agrotóxicos como caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico; a.3) Fatalismo: os agrotóxicos causam problemas ao ser humano e ao ambiente, mas não há o que fazer; a.4) Mau uso dos agrotóxicos e a.5) Conscientização sem a problematização do modelo do agronegócio. À segunda categoria foram relacionadas: b.1) Diálogo entre escola e comunidade; b.2) Constituição de uma cultura de participação; b.3) Flexibilidade curricular e b.4) Currículo interdisciplinar. Os dois conjuntos de subcategorias, cada um associado a uma categoria geral, sinalizam tarefas, desafios para configurações curriculares, para reconfigurações mais amplas da organização espaço-temporal da escola. Configurações permeadas pela denúncia (problematização) e o anúncio, possibilidades inéditas não presentes em currículos convencionais. A pesquisa buscou fundamentar e sinalizar caminhos para o diálogo entre processos produtivos e educativos. Nesse sentido, o Pensamento Latino-Americano em Ciência-Tecnologia-Sociedade ao defender uma agenda voltada para efetivas necessidades da sociedade latino-americana, aponta para a busca de algo novo, genuíno, distinto do hegemônico. Este novo, inédito, no caso da produção de alimentos, é encontrada nos princípios da agroecologia. Agroecologia expressando o inédito-viável freireano.

**Palavras-chave:** educação em ciências; Freire; CTS/PLACTS; agrotóxicos; agroecologia.

## ABSTRACT

Signs are progressively appearing that the warnings about the socio-environmental unsustainability of the current model of civilization are being confirmed. The project of industrialized agriculture, the so-called agribusiness model of agriculture, according to the references adopted, is part of this unsustainability. In this sense, in line with the Freirean framework and Latin American Thinking on Science-Technology-Society, the research consisted of understanding the position and practices of high school teachers and students from two state schools in relation to the topic of pesticides, as well as their understanding and experience of other models of food production, such as agroecology. The results were analyzed using Textual Discourse Analysis and synthesized into two categories assumed a priori, related to the Limit-Situation and the Unprecedented-Viable, respectively: a) Pesticides as a limit-situation and b) Unprecedented-viable agroecology. Emerging categories were associated with each of these categories, respectively: a.1) Agribusiness and pesticides 'feed the world'; a.2) Agribusiness and pesticides as the only path to progress, to economic development; a.3) Fatalism: pesticides cause problems for human beings and the environment, but there's nothing we can do about it; a.4) Misuse of pesticides and a.5) Raising awareness without problematizing the agribusiness model. The second category included: b.1) Dialogue between school and community; b.2) Creating a culture of participation; b.3) Curricular flexibility and b.4) Interdisciplinary curriculum. The two sets of subcategories, each associated with a general category, signal tasks, challenges for curricular configurations, for broader reconfigurations of the school's space-time organization. Configurations permeated by denunciation (problematization) and announcement, unprecedented possibilities not present in conventional curricula. The research sought to substantiate and point the way to the dialog between productive and educational processes. In this sense, Latin American Thinking on Science-Technology-Society, in defending an agenda focused on the real needs of Latin American society, points to the search for something new, genuine, different from the hegemonic. This new thing, unprecedented, in the case of food production, can be found in the principles of agroecology. Agroecology expressing the Freirean unprecedented-viable.

**Keywords:** science education; Freire; CTS/PLACTS; pesticides; agroecology.



## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Produções publicadas entre 2009 e 2018.....	62
Figura 2 - Instituições com maior número de publicações.....	63
Figura 3 - Contexto das pesquisas e ao nível escolar aplicado.....	64
Figura 4 - Disciplinas em que as pesquisas foram desenvolvidas.....	65
Figura 5 - Focos temáticos apresentados nas pesquisas .....	66
Figura 6 - Produções por ano.....	69
Figura 7 - Registro anual de agrotóxicos no Brasil (2000-2020) .....	70
Figura 8 - Produções por região do Brasil.....	71
Figura 9 - Grafos da relação de palavras-chave das teses e das dissertações com os autores das pesquisas.....	72
Figura 10 - Mapa do Estado do Mato Grosso, com identificação do município de Sinop.....	114
Figura 11 - Mapa do município de Sinop/MT.....	114
Figura 12 - Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade.....	115
Figura 13 - Escola Estadual Renee Menezes.....	115
Figura 14 - Ciclo de operações ATD.....	130
Figura 15 - Categoria e subcategorias relacionadas a Situação-Limite.....	132
Figura 16 - Categoria e subcategorias relacionadas ao Inédito-viável .....	133

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

Quadro 1 - Trabalhos selecionados sob o tema Agrotóxicos e Ensino, por fonte pesquisada, ano de publicação e número de produções analisadas .....	61
Quadro 2 - Apresentação das bases de dados, identificação, ano, autor e título das pesquisas	67
Quadro 3 - Caminho teórico-metodológico da pesquisa .....	123
Quadro 4 - Número de estudantes participantes, residências e nível de ensino .....	127
Quadro 5 - Professores, escolas, formação inicial e componente ministrado .....	128
Quadro 6 - Princípios/valores agroecológicos no campo teórico e dos participantes da pesquisa .....	144
Tabela 1 - Quantidade de agrotóxicos registrados no Brasil para o período 2010-2020.....	53

## LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

ABA	Associação Brasileira de Agroecologia
ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ANA	Articulação Nacional de Agroecologia
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ARPA	Associação Regional de Produtores Agroecológicos
ARS	Análise de Redes Sociais
ATER	Assistência técnica e extensão rural
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEE	Comunidade Econômica Europeia
CEJA	Centro de Educação de Jovens e Adultos
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTD	Catálogo de Teses e Dissertações da Capes
CT	Ciência e Tecnologia
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
DC	Desenvolvimento Científico
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DDT	Dicloro-Difenil-Tricloroetano
DE	Desenvolvimento Econômico
DHAA	Direitos Humanos à Alimentação Adequada
DRC	Documento de Referência Curricular
DS	Desenvolvimento Social
DT	Desenvolvimento Tecnológico
EDEQ	Encontro de Debates sobre o Ensino de Química
EIE	Encontros sobre Investigação na Escola
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENEBIO	Encontro Nacional de Ensino de Biologia

ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EPEB	Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia”
EREBIO	Encontro Regional de Ensino de Biologia
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FURG	Universidade Federal do Rio Grande
GEE	Gases de Efeito Estufa
GM	Geneticamente modificado
GIPEC	Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências
GPEEC/Natureza	Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e em Ciências da Natureza
IET	Índice Equivalente de Terra
IDEB	Desenvolvimento da Educação Básica
IDA	Ingestão diária aceitável
IDEC	Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor
IFSUL	Instituto Federal do Rio Grande do Sul
INCA	Instituto Nacional do Câncer
INDEA/MT	Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LMR	Limite Máximo de Resíduos
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MST	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra
MT	Mato Grosso
NEA	Núcleos de Estudos em Agroecologia
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PARA	Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos
PCT	Políticas Científicas e Tecnológicas
PGMs	Plantas Geneticamente Modificadas
PIB	Produto Interno Bruto

PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PLACTS	Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade
PNARA	Política Nacional de Redução de Agrotóxicos
PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PND	Programa de Desenvolvimento Nacional
PPP	Projeto Político Pedagógico
PRONARA	Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos
PRONERA	Política de Educação do Campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
QSC	Questões Sociocientíficas
RBPEC	Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências
REEC	Revista Ciências & Ideias
SCIELO	Scientific Electronic Library online
SE	Situação de Estudo
SINOP	Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná
SNEF	Simpósio Nacional de Ensino de Física
SSAN	Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFGD	Universidade Federal da Grande Dourados
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UFMT	Universidade Federal do Mato Grosso
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFPeI	Universidade Federal de Pelotas
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UNEMAT	Universidade do Estado do Mato Grosso
UNESP	Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"
UNIJUÍ	Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa

UTI

Unidade de Terapia Intensiva

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>2 ENCAMINHAMENTOS TEÓRICOS .....</b>	<b>40</b>
2.1 O MODELO DE AGRICULTURA DO AGRONEGÓCIO COMO SITUAÇÃO-LIMITE ..	40
2.1.1 Agronegócio: conceitos, princípios e ideologias .....	40
2.1.2 Agrotóxicos: conceitos, usos e impactos .....	48
2.1.3 Os agrotóxicos no contexto do Mato Grosso .....	57
2.2. MAPEAMENTO DAS PESQUISAS .....	60
2.2.1 A inserção da temática agrotóxicos nas pesquisas em Ensino de Ciências no Brasil..	60
2.2.2 A educação CTS e freireana articuladas com a temática dos agrotóxicos em teses e dissertações .....	67
2.3 SITUAÇÃO-LIMITE E INÉDITO-VIÁVEL .....	74
2.3.1 Em Paulo Freire .....	74
2.3.2 Em CTS .....	81
2.4 A AGROECOLOGIA COMO INÉDITO-VIÁVEL NO CAMPO PRODUTIVO.....	84
2.4.1 Agroecologia: conceitos, características e princípios .....	84
2.4.2 Articulações entre pressupostos freireanos e CTS/PLACTS .....	100
<b>3 CAMINHO METODOLÓGICO .....</b>	<b>113</b>
3.1 CONTEXTO DA PESQUISA.....	113
3.1.1 Escolas do campo participantes da pesquisa .....	115
3.1.1.1 Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade .....	116
3.1.1.2 Escola Estadual Renee Menezes .....	119
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	123
3.2.1 A Análise Textual Discursiva .....	129
<b>4 SITUAÇÃO-LIMITE E INÉDITO-VIÁVEL NA COMPREENSÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES .....</b>	<b>134</b>
4.1 AGRONEGÓCIO/AGROTÓXICO COMO SITUAÇÃO-LIMITE .....	136
4.2. O INÉDITO-VIÁVEL AGROECOLOGIA .....	139
4.3 SUBCATEGORIAS EMERGENTES .....	148
4.3.1 Subcategorias relacionadas à situação-limite agronegócio/agrotóxicos .....	149
4.3.1.1 O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’ .....	149
4.3.1.2 O Agronegócio e os agrotóxicos como caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico .....	154
4.3.1.3 Fatalismo: os agrotóxicos causam problemas ao ser humano e ao ambiente, mas não há o que fazer .....	162

4.3.1.4 Mau uso dos agrotóxicos .....	165
4.3.1.5 Conscientização sem a problematização do modelo do agronegócio .....	169
<b>4.3.2 Subcategorias relacionadas ao inédito-viável agroecologia .....</b>	<b>170</b>
4.3.2.1 Diálogo entre escola e comunidade .....	170
4.3.2.2 Constituição de uma cultura de participação .....	182
4.3.2.3 Flexibilidade curricular .....	189
4.3.2.4 Currículo interdisciplinar .....	197
<b>5 CONSIDERAÇÕES E SINALIZAÇÕES FUTURAS .....</b>	<b>203</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>210</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PROFESSORES .....</b>	<b>226</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ESTUDANTES .....</b>	<b>229</b>
<b>APÊNDICE C – ROTEIRO ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA – PROFESSORES. ....</b>	<b>232</b>
<b>APÊNDICE D – ROTEIRO ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA – ESTUDANTES ...</b>	<b>234</b>
<b>ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA ESCOLA ESTADUAL CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE .....</b>	<b>235</b>
<b>ANEXO B - CARTA DE ANUÊNCIA ESCOLA ESTADUAL RENEE MENEZES .....</b>	<b>236</b>
<b>ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PAIS .....</b>	<b>237</b>
<b>ANEXO D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PROFESSORES .....</b>	<b>242</b>
<b>ANEXO E - TERMO DE ASSENTIMENTO – ESTUDANTES .....</b>	<b>245</b>
<b>ANEXO F – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP .....</b>	<b>248</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Nasci em 1981 em um pequeno município denominado de Juruena, localizado na região noroeste do estado do Mato Grosso (MT), estando aproximadamente a 890 quilômetros de distância da capital, Cuiabá. Sou filha de pequenos agricultores que, atualmente, residem em um sítio no estado do Paraná, onde por meio do trabalho com a terra, cultivam diversas plantas e criam animais para a sua subsistência.

Sobre os espaços e tempos vividos, muitas são as memórias trazidas comigo e que suscitam contemplação e reflexão, para dizer com quem, porque e como cheguei até aqui. Portanto, rememorar as etapas da vida nos diversos contextos, a partir das experiências, vivências, costumes e culturas, de alguma maneira, foram fazendo sentido para a minha constituição como pessoa. Também nas relações sociais e históricas estabelecidas, como educadora de Biologia e Ciências, como pesquisadora na Educação em Ciências Naturais e temática relacionada ao cultivo e produção de alimentos no curso de doutorado. Ou seja, as trajetórias representam minha constituição pessoal, acadêmica e profissional.

Com isso, faço questão de contar um pouco sobre Juruena. De acordo com os dados encontrados no *site* da prefeitura municipal ([2023])<sup>1</sup>, a Vila Juruena foi fundada a partir de um projeto particular de colonização de uma empresa denominada de “Juruena Empreendimentos de Colonização LTDA”, em setembro de 1978, cuja extensão territorial inicial era de 200 mil hectares. Com a criação do município em quatro de julho de 1988 tendo a primeira eleição para a gestão municipal e desmembramento do município de Cotriguaçu em 1991, a área de Juruena passou a ser de 3.203,30 quilômetros quadrados. Conforme o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022), sua população total é de 10.213 pessoas.

A denominação Juruena tem origem indígena, na língua Tupi-Guarani e significa “rio dos peixes grandes” ou “rio dos dourados”, e faz referência ao Rio Juruena que é um afluente do Rio Tapajós, com aproximadamente, 1200 quilômetros de extensão, na qual banha o estado do MT. Os rios Juruena e Arinos são os principais cursos de água da área. O município de Juruena está inserido na Bacia Hidrográfica Amazônica, que ocupa 67,7% do território matogrossense, o equivalente a 593.310,04 quilômetros quadrados, mais precisamente na Bacia Hidrográfica Regional do Rio Juruena (Juruena...[2023], *on-line*).

O território de Juruena faz limite com os municípios de Castanheira, Aripuanã, Juara e Nova Bandeirante, e a maior concentração da população é na área urbana com 60,72% dos moradores, e 39,28% no campo. Sua base econômica se concentra no setor primário, em que,

---

<sup>1</sup> Disponível em: <https://www.juruena.mt.gov.br/>. Acesso em: 12 set. 2023.

as principais atividades são: extrativismo vegetal, agricultura e pecuária. Na agricultura, destacam-se o milho, a mandioca e o café, na pecuária, um rebanho bovino de cerca de 185 mil cabeças ou 0,6% do rebanho total do estado. A extração de madeira, por meio de atividades de processamento de produtos para comercialização de mão de obra local, tem impacto significativo (Juruena...[2023], *on-line*).

Ainda, conforme os dados da prefeitura ([2023]), aproximadamente, 70% da população é descendente de alemães, italianos, poloneses, vindos principalmente do Oeste dos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e 30% oriundos dos Estados da Bahia, Goiás, Minas Gerais e Rondônia.

A vegetação é do tipo Floresta e dos tipos Cerrado, Campo Cerrado e Carrasco, inserida no bioma amazônico. Sobretudo, conforme Maciel e Neto (2006, p. 65), a vegetação do município é amazônica, sendo o maior ecossistema em “diversidade biológica do mundo, representando a mais extensa floresta tropical existente [...]. Embora a região fosse tradicionalmente vista como um bioma relativamente homogêneo, hoje [...] se trata de um mosaico de distintos ecossistemas que abrigam comunidades heterogêneas”.

Ainda, de acordo com Maciel e Neto (2006), devido a sua grande superfície, no entanto, a Amazônia ainda possui grandes áreas cobertas por floresta úmida e, juntamente com o Cerrado, é o bioma com maior taxa de conversão florestal para a agropecuária. Conforme os autores, outras pressões sobre esse ecossistema cresceram ao longo do tempo, como extração de madeira, garimpo de ouro, levando a incêndios, destruição da flora e da fauna, erosão, contaminação de cursos de água com agrotóxicos e destruição de reservas. São igualmente importantes destacar, a mineração industrial, em que a degradação da paisagem, a poluição e os impactos socioeconômicos, estão se intensificando.

A partir desta breve contextualização dos espaços e tempos de Juruena, posso afirmar que parte da minha infância vivida nesse município e residindo na área rural, compunham de uma relação muito próxima à natureza. Era comum, me deparar com animais silvestres como a onça, a cotia, a paca e as aves como, as araras azuis e vermelhas, os peixes, entre eles o tucunaré, a matrinxã e o pintado, além de répteis. Faziam parte do cotidiano as muitas brincadeiras, como as cantigas de roda, o trabalho coletivo com meus pais na agricultura, no cultivo e colheita manual de arroz, café, milho, algumas hortaliças e frutas comuns da região, como o cacau e a manga. Minha infância se constituía também dos estudos, iniciados aos seis anos com a alfabetização pelas professoras Romilda e Ana, em uma escola do campo, à época chamada ainda de escola rural.

A biodiversidade da fauna e da flora, que eram elementos importantes para a nossa subsistência, foram gradualmente se desfazendo, se tornando comum a extração do couro, dentes, bicos, penas e garras para “deixar de lembrança” e mostrar as pessoas que vinham do Sul e se vangloriar dessas ações. A floresta que na época era densa e cobriam as estradas com suas copas, foram lentamente sendo desmatadas. No início, a agricultura não era agronegócio, como vemos atualmente, essa que influencia para o desequilíbrio do ambiente, da saúde, do clima, dos vivos e dos não vivos, tínhamos uma agricultura de verdade.

Porém, enquanto criança, para mim era natural agirmos contra algumas questões da natureza, como a caça, a pesca e a derrubada das árvores. Ainda não tinha a sensibilidade e a consciência crítica do mal que cometíamos e como resultado temos atualmente a extinção das espécies de animais, plantas etc. Em recentemente passagem por Juruena, foi possível ver de perto que o desmatamento só foi aumentando e hoje restam poucas áreas com matas nativas,

Lembro que, na época, a maioria das pessoas, principalmente as do Sul, se deslocavam para aquela região em busca de terra, faziam a grilagem para poder realizar a mecanização e plantar, pastagem para gado, extração das madeiras para venda, ações geralmente realizadas por grandes empresas e latifundiários. “Os colonos sulistas que chegaram à região cortaram e queimaram a floresta, impactando e modificando o meio ambiente e contribuindo para a expansão e desenvolvimento do capitalismo na fronteira” (Souza, 2023, p. 115). E os pequenos agricultores, na maioria das vezes, vendiam suas terras para os fazendeiros e muitos voltaram para o Sul, como foi o caso de nossa família.

Nesse sentido, como esclarece Souza (2023), muitos agricultores que viajaram para a Amazônia em busca de terras para trabalhar e deixar um legado aos filhos, incentivados pelo discurso do colonialismo e pela promessa de um futuro melhor, acabaram voltando dessa região e manifestando seu repúdio à nova política de colonização de terras. A vida nestas colônias era difícil devido à falta de cuidados com a saúde, acidentes de trabalho, malária e a escassez de alimentos.

Por volta dos anos de 1991, junto dos meus pais, passamos a residir no Sul do país, no Estado do Paraná, para ficar mais próximos aos parentes e por questões de saúde. Neste Estado passamos a compramos um sítio, onde desenvolvíamos atividades na agricultura, a maioria de forma braçal, com a plantação, a manutenção e a colheita de milho, de feijão, de hortaliças e de frutas. Lembro que os maquinários e os produtos do agronegócio como os agrotóxicos e fertilizantes, eram pouco ou nada utilizados para o cultivo, sendo a capina e o roçar práticas comuns.

Hoje percebo que estamos à mercê da indústria, das multinacionais, inclusive comandando boa parte da produção de medicamentos, o que não é por acaso, muitas pessoas estão com problemas de saúde, como o câncer, má formação congênita, problemas neurológicos, e outras doenças, como apontam Pignati, Machado, Cabral (2007) e o Ministério da Saúde (2018). Ocasionalmente, além disso, problemas de ordem ambiental, afetando diversas populações vivas, mais especialmente, a população humana, a maioria oprimida e manipulada - “esfarrapados do mundo” conforme Freire (2019) - pelas corporações do agronegócio junto a outras esferas como a mídia e o governo.

Também foi neste espaço e tempo que pude dar continuidade aos estudos no Ensino Fundamental e Médio, sendo que uma parte do Ensino Médio, o primeiro e segundo ano, realizei em um convento religioso, experiência muito importante para o amadurecimento humano da fase da adolescência. Além dos estudos dos componentes curriculares, estudávamos também as relações humanas, a bíblia, a música e seus instrumentos, os artesanatos, entre outras coisas.

Lembro que no Ensino Médio, tinha maior interesse, maior curiosidade, o querer aprender mais, como nos ensina Paulo Freire, pelos componentes curriculares da Química, da Biologia e da Filosofia. Quanto aos aspectos da organização curricular e formação no Ensino Médio, lembro que ele foi desenvolvido de maneira bastante fragmentada, linear e descontextualizada do cotidiano.

Ao finalizar o Ensino Médio, a minha postura crítica, sensível e responsável diante da natureza e da sociedade como um todo, foi aumentando e senti a necessidade de aprofundar meus estudos no curso de Licenciatura em Biologia na Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) no município de Ijuí, Rio Grande do Sul (RS). Por meio da Biologia, passei a compreender melhor esta parte específica da vida e da relação com os não vivos, participando de grupos de pesquisa em educação, como o Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (GIPEC) com bolsas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ).

O interesse na Educação em Ciências Naturais foi ampliando os horizontes com criticidade, ou seja, as pesquisas e estudos desenvolvidos na educação, nesse período, fizeram com que pudesse estar atenta as limitações e possibilidades, no sentido de buscar alternativas para aprimorar ou solucionar, mesmo que gradualmente, as dificuldades encontradas na área da Educação em Ciências Naturais.

Senti que, por meio, da educação superior, poderia me envolver de fato, com a prática pedagógica quando, por exemplo, da realização dos estágios, aprimorando e refletindo sobre as diversas temáticas, essencialmente, a complexa temática ambiental e as práticas cotidianas de uma professora. Assim, procurei participar mais intensamente de atividades acadêmicas como, substituição de professores nas escolas e grupos de pesquisa, de modo a tornar a prática docente mais significativa.

Vale salientar, que o grupo de pesquisa GIPEC, é constituído por participantes da Química, Física e Biologia, entre eles, licenciandos, mestrandos, doutorandos e professores da universidade e da educação básica. Neste grupo, são desenvolvidos projetos de pesquisa, ensino e extensão, cuja proposta é de reorganização curricular por meio da Situação de Estudo (SE). É uma proposta que visa desenvolver conteúdos e conceitos a partir de temas da realidade, considerando a interdisciplinaridade, a complexidade, a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e a contextualização, como características fundamentais nesse processo (Maldaner, 2007).

Assim, a proposta está fundamentada em autores como, a perspectiva histórico-cultural de Vigotsky (2000), na relevância aos processos de desenvolvimento cognitivo dos sujeitos, assim como na importância da relação com a humanização. Em autores como Fazenda (1992), que trata sobre a interdisciplinaridade, Morin (2002) com a complexidade dos saberes e CTS com autores como Auler (2002). Cabe ressaltar, a importância de tais leituras no meu processo de formação inicial, possibilitando desenvolver reflexões que auxiliavam a compreensão da teoria e da prática relacionada a formação continuada dos estudantes, tão essenciais na constituição do ser educador.

No grupo de pesquisa, além das leituras, escritas e reuniões quinzenais, acompanhei a elaboração e desenvolvimento de SEs, em escolas da educação básica em Ijuí. Para tanto, essas, como já dito, eram desenvolvidas no coletivo de professores de Química, Física, Biologia e Ciências, em diálogo com os professores universitários. As aulas também eram planejadas no conjunto de professores e estudantes, gravadas em áudio e vídeo e transcritas para posterior análise quanto a compreensão dos conceitos e conteúdos relacionadas as temáticas da vivência dos estudantes da educação básica.

Essas práticas de aulas por projetos davam suporte para desenvolver as temáticas de maneira interdisciplinar e contextualizadas. Foi assim, que fui compreendendo a importância desses conceitos para o entendimento dos temas e fenômenos da natureza, pois anteriormente, como no início da licenciatura, entendia que os professores seriam os detentores e transmissores dos conhecimentos, constituída numa educação bancária, como nos ensina Paulo Freire.

Porém, com os estudos e leituras fui compreendendo que é preciso contrapor esse modelo de educação, sendo primordial o diálogo e a problematização dos saberes e experiências, pontos fundamentais para a construção do conhecimento, tomadas de decisão e compreensão das realidades. E que o aprender e ensinar ocorre de maneira dialógica, conjunta entre professores e estudantes, ou seja, quem ensina aprende e quem aprende também ensina (Freire, 2019).

O trabalho como bolsista de iniciação científica foi essencial para minha formação, para a minha constituição como educadora, pois as vivências entre as pesquisas e o ensino e aprendizagem, permitiram reflexões acerca da realidade escolar e da minha própria realidade, suscitando questões inquietantes como: o que é pesquisar? o que é a interdisciplinaridade? como trabalhar com a realidade dos estudantes? o que são e para que servem os conhecimentos das ciências? Dentre tantos outros.

Com isso, senti que era hora me aventurar no Mestrado em Educação nas Ciências, cuja temática de pesquisa, de certa forma, também tinha a ver com o cuidado da natureza por meio das discussões da CTS. Na Unijuí, fui mestranda com bolsa da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Concomitantemente ao mestrado, continuava a participar do grupo de pesquisa do GIPEC e de eventos científicos como: Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEBIO), Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ), Investigação na Escola, Encontro Regional de Ensino de Biologia (EREBIO), entre outros, com apresentações de trabalhos científicos, proporcionando um crescimento pessoal e acadêmico.

A pesquisa no mestrado, tratou da investigação sobre as tendências e compreensões sobre CTS, especialmente, quanto aos coletivos e estilos de pensamento (Fleck, 1986), nos artigos publicados nos anais de eventos científicos das áreas de Ensino de Ciências e Ciências Naturais como o ENPEC, o Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), o Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), o ENEBIO e do Encontro “Perspectivas do Ensino de Biologia” (EPEB), entre os anos de 2003 e 2006.

Assim, busquei realizar um mapeamento da produção acadêmica com enfoque CTS na educação, com os focos temáticos: autores que publicam sobre CTS e as universidades de origem; autorias referenciadas nas publicações dos artigos selecionados para análise; estilos e coletivos de pensamento dos artigos selecionados para análise; focos temáticos e níveis de ensino abrangidos nas publicações selecionadas; e concepções de ensino registradas nos artigos selecionados.

Para isso, considerei na pesquisa, o estilo e coletivo de pensamento evidenciado pelos autores dos artigos, a partir de Fleck (1986). Como resultado da pesquisa, percebi um avanço nas pesquisas brasileiras sobre o enfoque CTS, no Ensino de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, com um aumento anual da produção. E, ainda, a identifiquei três coletivos de pesquisadores sobre o pensamento CTS. A maioria dos artigos apresentaram as concepções de contextualização e interdisciplinaridade, no entanto, apenas como intenção, motivação e discurso (Mezalira, 2008).

Articulada ao desenvolvimento da dissertação, as leituras e escritas a partir dos componentes curriculares do curso, propiciaram o avanço de minha escrita, além de ampliarem a visão e a compreensão do mundo, da vida, dos fenômenos da natureza, dos aspectos sociais, econômicos, políticos e suas articulações com a educação, de maneira a possibilitar as soluções e estratégias para o campo do ensino-aprendizagem, do currículo e da formação de educadores, me sentindo mais preparada para o exercício de lecionar.

Assim, concluído o mestrado em 2009, volto para o estado do Mato Grosso, agora no município de Sinop, como professora de Ciências e coordenadora pedagógica da educação básica. Em uma das primeiras escolas que tive a oportunidade de lecionar Ciências e coordenar a área de Ciências Naturais, trabalhei com a Educação de Jovens e Adultos (EJA). Nesse período e neste espaço pude perceber o quanto esse público de estudantes estavam interessados em aprender, o quanto a curiosidade se fazia presente, além de haver uma troca de experiências, saberes e conhecimentos que era intensa e potente. Paulo Freire já nos ensinava sobre considerar os saberes e experiências que os estudantes possuem e a importância da curiosidade no processo de ensino-aprendizagem.

Ainda neste espaço e tempo, foi possível junto a colegas professoras, a escrita e elaboração de um projeto de pesquisa, financiado pela Secretaria Estadual de Educação, composto por professores da Universidade Estadual do Mato Grosso (UNEMAT) e da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) e por professores de diversas áreas da escola. A temática em estudo tratou da “Amazônia Legal e o (re)significar da leitura e escrita no Centro de Educação de Jovens e Adultos (CEJA) ‘Benedito Sant’ana da Silva Freire’, que teve como objetivo principal, conhecer o processo de recepção, leitura e produção de textos dos estudantes da escola, tendo como dispositivos os diversos gêneros textuais que a mídia dispunha, especialmente aqueles que se referiam a Amazônia Legal (Roque-Faria; Mezalira; Boni; Dias, 2011).

Neste contexto, é importante salientar a influência da mídia na compreensão dos fenômenos reais, principalmente quando tratamos sobre a educação ambiental, pois em muitos

momentos as corporações midiáticas contribuem para posturas fatalistas e míticas (Freire, 2019), sobre o ambiente e a saúde, sendo necessário problematizar essas questões no currículo e formação de professores.

Desta forma, percebi que a pesquisa na escola da educação básica deve ocorrer continuamente, pois contribuí para problematização de questões importantes, neste caso sobre a Amazônia Legal, contexto em que os participantes residem. Ressalto que este projeto culminou na elaboração e publicação de artigos produzidos pelos professores sobre as práticas em sala de aula com os estudantes da escola, compondo o livro “Leitura e escrita na Amazônia Mato-grossense”, no ano de 2011, organizado por mim e duas colegas professoras. Enfim, devo dizer que esta experiência mobilizou toda a escola com atividades diferenciadas, saídas a campo, escritas, leituras e pesquisas.

Em 2014, agora me situando em outra escola estadual de Ensino Médio e Fundamental regular, desenvolvi a função de coordenadora pedagógica por um período de cinco anos. Nesta função, diversos foram os desafios, experiências e atribuições, entre as quais, mediar a formação continuada dos professores, reuniões com pais e estudantes, organização de datas comemorativas e feiras de conhecimento, resolução de conflitos, acompanhamento dos planejamentos e desenvolvimento das aulas dos professores contribuindo com as didáticas, metodologias e intervenções para o avanço do ensino-aprendizagem, entre outras.

No dia a dia de ser professora, coordenadora e moradora do município, passei a perceber que a prática do agronegócio era algo bastante comum e natural, com aeronaves agrícolas carregadas de agrotóxicos pulverizando as culturas de algodão, milho e soja, porém, como já sabemos, os agrotóxicos além de alcançarem o alvo, também atingem outros espaços, prejudicando outras vidas, o ambiente e a vida humana.

Para a maioria da população que ali vivia era e é “normal” essa prática, ninguém questionava ou se preocupava com isso, nem mesmo as escolas. Percebi que os professores só conseguiam desenvolver essa temática de maneira sutil, sem deixar “marcas”, por diversos motivos, dentre eles, a manipulação e comando das grandes corporações, inclusive midiática, que tentam dizer que o agronegócio é o que sustenta o estado e o município e, por vezes, tentam abafar os casos de intoxicação que ocorrem na região, inclusive ameaçar quem expuser esses casos.

É preciso dizer que, esse não é um problema novo e exclusivo do estado e município em questão, pois ocorre em outras regiões do Brasil, porém foi nesse momento, residindo no estado do MT que pude ter mais proximidade com essa situação polêmica, controversa e para mim



devastadora do ambiente como um todo. Nesse sentido, muitas pesquisas, conforme irei mostrar ao longo da escrita, evidenciam a intoxicação das pessoas causando doenças como o câncer.

As pesquisas mostram o quanto os agrotóxicos estão matando aos poucos as abelhas polinizadoras e produtoras de mel, matando insetos que contribuem no bem-estar das relações ecológicas e da terra, as plantas frutíferas e os legumes. Enfim, é visível, que o comando do estado e do município, é feito pelos grandes latifundiários, multinacionais e mídia, e, que, não é possível questionar sobre essas questões, podendo sofrer, muitas vezes, ameaças.

Dessa forma, tive a curiosidade e interesse de aprofundar os estudos e compreender melhor a temática do agronegócio e dos agrotóxicos na região, escrevendo o projeto “Da Situação-Limite agrotóxicos ao Inédito-viável expresso pela agroecologia: compreensões e práticas de professores e estudantes do Ensino Médio de escolas do campo no estado do Mato Grosso”, para o processo de seleção no curso de doutorado em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) no campus de Porto Alegre/RS, em 2018. Assim, em 2019 inicio o curso com afastamento para licença qualificação, proporcionado pela Secretaria Estadual de Educação do MT e passo, a partir do segundo semestre de 2019, a residir em Porto Alegre.

Durante o curso, além das leituras e escritas para a tese, pude participar de algumas disciplinas presenciais e *online* e do Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e em Ciências da Natureza (GPEEC/Natureza), nas quais resultaram em algumas publicações de capítulos de livros e artigos em periódicos, que contribuíram muito para o processo de minha formação acadêmica, profissional e pessoal. Reitero que a pesquisa de doutorado buscou investigar, como é compreendida e praticada a temática do agronegócio/agrotóxicos, por professores e estudantes, na região de Sinop/MT e se os participantes da pesquisa visualizam e/ou praticam alternativas na agricultura. Como base teórica, utilizo a perspectiva freireana e do PLACTS, dentre outras.

No contexto das disciplinas cursadas, todas foram de suma importância para minha formação, tais como, Alfabetização científica, CTS, Estratégias Didáticas Remotas, Formação de Professores, Metodologia da Pesquisa, Memória Biocultural, Metodologias Ativas, Paulo Freire e a Educação Contemporânea e Análise Textual Discursiva.

Destaco “Paulo Freire e a Educação Contemporânea”, cujo objeto principal foi o estudo dos principais legados da pedagogia freireana em diálogo com a sociedade e a educação contemporânea, com ênfase na Pedagogia da Esperança e na Pedagogia do Oprimido e nas lutas ético-políticas pela humanização do mundo, os desdobramentos metodológicos do Tema Gerador, e a construção de redes solidárias nas lutas por libertação de tudo o que oprime as

peessoas no mundo contemporâneo. Nesta disciplina pude participar também com o estudo e apresentação coletiva na forma de seminário sobre os Três Momentos Pedagógicos (3MP) (Delizoicov, 1991), articulada a temática dos agrotóxicos. Enfim, dizer que esta experiência me levou e me leva a refletir e repensar sobre o papel social da educação, sobre o currículo e a formação de professores, sobretudo, sobre a análise do pensamento freireano no mundo e sua inserção no cenário nacional e internacional.

Destaco também, a importância da disciplina Memória Biocultural, até então desconhecida por mim e que contribuiu muito para a escrita da tese e para a vida. A partir das aulas, leituras e escritas compreendi como é fundamental considerar nos processos de formação, no ensino aprendizagem, no currículo, as memórias pessoais, culturais, biológicas e sociais.

A relevância de considerar os saberes, as experiências e conhecimentos de todas as pessoas, mas especialmente, dos povos e comunidades tradicionais como, os indígenas, os quilombolas e os pequenos produtores rurais, que tem passado por momentos de grandes conflitos de demarcação de territórios, de desmatamento e mineração ilegal, destruindo e fragmentando suas culturas, seus saberes e costumes, tão importantes para a sobrevivência de toda a humanidade.

Conforme o Conselho Nacional dos Direitos Humanos (CNDH, 2018), os povos e comunidades tradicionais possuem sistemas próprios de saberes e conhecimentos sobre a realidade em que vivem, pois são experiências históricas e territoriais que contribuem para o manejo da vida, assim como nos aspectos materiais e simbólicos. É preciso ressaltar que, esses povos tem um papel significativo na conservação da biodiversidade, dos modos de vida, mas que infelizmente, estão sendo ameaçados com a “exploração predatória dos bens da natureza na competição desenfreada e na dessolidarização entre pessoas e povos” (CNDH, 2018, p. 23), sendo o agronegócio um dos responsáveis por essa desestabilização, quando a supressão dos bens da natureza ocorrem pela expansão de monoculturas, utilizando agrotóxicos que contaminam o solo, a água, o ar, as vidas dessas regiões (CNDH, 2018).

Para além das disciplinas cursadas no doutorado, a participação no grupo de pesquisa GPEEC/Natureza, como já mencionado, foi fundamental na minha formação. O projeto guarda-chuva deste grupo, tem como título “Educação em Ciências e Educação do Campo: movimentos sociais, práticas pedagógicas e formação de professores”, cujo objetivo é desenvolver estudos teóricos em nível de graduação e pós-graduação, de forma a priorizar a parceria compartilhada entre escola, universidade e comunidade. É preciso frisar que, antes da pandemia nos encontrávamos presencialmente a cada quinze dias, depois continuamos de maneira *online* para as discussões dos temas relacionados ao projeto.

Dentro deste amplo projeto, temos diversos subprojetos que são desenvolvidos, dentre eles, o “Cirandar: rodas de investigação desde a escola” (2021)<sup>2</sup>, programa de extensão coordenado e idealizado, inicialmente pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG) pelas professoras Maria do Carmo Galiazzi e Aline Machado Dorneles, desde 2012, envolvendo outras universidades e instituições públicas como a UFRGS, a Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), a Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), a Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) e o Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFSUL).

É importante salientar que, este projeto tem sua origem nos Encontros sobre Investigação na Escola (EIE), os quais acontecem no RS desde 2000. Também destacar que, em 2018, a UFRGS passou a participar do Cirandar por um convite realizado pelas Coordenadoras e idealizadoras do projeto. Em 2022, registramos o projeto Cirandar na UFRGS, junto ao CNPq, passando a ser coautora junto a FURG.

Este evento que ocorre anualmente, está dividido por polos, como o polo de Porto Alegre e Região metropolitana, no qual eu, a professora Aline Guterres Ferreira e o professor José Vicente Lima Robaina, coordenamos. É importante destacar, que cada região é composta de participantes cirandeiros e cirandeiras, dentre eles, professores/as da rede básica de educação e universitária, estudantes de graduação e pós-graduação, e Coordenadores/as regionais, os quais mobilizam e organizam essas instâncias locais, contando anualmente com a participação, de aproximadamente 15 pessoas, que compõem os grupos.

Destaco que, os coordenadores dos polos se encontram de maneira *online*, no mínimo uma vez ao mês, para reuniões e discussões sobre a organização e andamento dos estudos nos polos. Também ocorrem encontros/reuniões coletivas *online* com os participantes dos polos para discussões dos temas de suas escritas, sanar dúvidas e estudos teóricos como os de Paulo Freire e os que envolvem as Cartas Pedagógicas.

O objetivo geral, de acordo com o projeto de extensão da FURG (2021) é, “promover a formação acadêmico-profissional integrando a Escola e a Universidade, buscando a compreensão do participante de seu papel político enquanto docente que assume a autoria de sua prática em sala de aula nos níveis de ensino por meio do diálogo” (2021, p. 1). Durante o processo de escrita é utilizada a metodologia de Cartas Pedagógicas, que ocorrem em três etapas: a primeira, é a apresentação do/a participante com a pergunta de como chegou até esse evento e com que temática, a segunda é a constituição da pergunta de investigação e a terceira

---

<sup>2</sup> Disponível em: <https://cirandar.furg.br/>

carta é o desenvolvimento da problemática. Ao final, as três cartas pedagógicas se unem e formam uma só, finalizando então, a escrita.

Esta última produção, conglomerada as escritas anteriores, em conjunto a uma reflexão e embasamento teórico metodológico, a qual será encaminhada para uma leitura entre pares dentre todos/as os/as participantes do projeto. Desta maneira, são realizadas considerações a fim de enriquecer e contribuir para sua reescrita final com um embasamento teórico mais robusto e rigoroso visando ao final a apresentação das cartas na grande rede e posterior publicação destas produções no *site* do Cirandar, bem como, a publicação das experiências em forma de Anais de eventos e/ou livros (Ferreira; Toledo; Mezalira, 2023).

Portanto, as trajetórias e os momentos percorridos na educação, foram e estão sendo momentos ricos para o diálogo e para a problematização dos saberes, experiências e conhecimentos, essencialmente, as que venho discutindo no curso de doutorado, sobre o agronegócio/agrotóxicos como situação-limite e a agroecologia como um inédito-viável na produção de alimentos.

É difícil explicar o motivo de chegar até este momento, porém desconfio, que tenha relação com minha trajetória de vida, com as vivências em meio a natureza, com os estudos sobre a vida e as relações com o ambiente na Biologia, com os estudos sobre a Educação em Ciências num processo de entender o porquê a humanidade destrói a natureza e minhas contribuições para superar essas desordens planetárias, na busca pela sensibilização e conscientização crítica por meio da minha pesquisa e das reflexões que emergem dela.

Assim, destaco a urgência pela mudança e transformação nas atitudes, nas compreensões, em relação ao nosso planeta, desejando que todos e todas, num diálogo entre as pesquisas, currículo, formação de professores e ensino-aprendizagem, possam alcançar possibilidades para a construção de um mundo melhor e menos feio, como nos ensina Paulo Freire.

Dessa forma compreendo que essa mudança, só é possível por meio da Educação em Ciências articulada às outras áreas do conhecimento, que têm buscado alternativas para superar as fragilidades educacionais, sobretudo, quando se trata da dimensão curricular, pois muitas vezes, a Educação em Ciências, nas escolas, é exercida de acordo com propostas de currículos extremamente engessadas, com temas e conteúdos apresentados de maneira dogmática, por meio de taxonomias e atividades práticas para a simples memorização, acúmulo e transmissão de conhecimentos, conferindo uma educação bancária, conforme nos ensina Paulo Freire.

Nesta perspectiva, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) alertam que, muitos educadores de Ciências Naturais, ainda possuem como padrão de ensino, os livros didáticos, a

memorização de informações isoladas, dando importância aos conteúdos tradicionalmente explorados e expostos. Já outros, reconhecem e tentam por meio de atividades mais pontuais, desenvolver projetos, temas, oficinas, com o objetivo de contemplar saberes e experiências da vida dos estudantes, indo além dos conhecimentos propostos pelos currículos. Porém, conforme aponta Arroyo (2013), apenas isso não é suficiente, pois denota um ensino aprendizagem motivacional, e, portanto, não oferece aos estudantes o direito do conhecimento ampliado.

De acordo com o autor, a criança que chega à escola dominará habilidades de letramento, noções elementares da matemática, do português, das ciências, sendo um direito, porém, é ignorado os significados de suas formas de viver, de morar, de ter ou não alimentação e proteção. Ainda, conforme o este mesmo autor, esse currículo que hierarquiza e ordena os conhecimentos está embasado de interesses de classes e tensões sociais dominantes, e isso também é um direito que todos temos de saber. “Os docentes e os alunos têm direito a conhecer as tensões que levaram a essa sistematização dos conhecimentos que precisam aprender [...] Por que alguns conhecimentos são reconhecidos nos currículos e nas avaliações e outros não? Interesses sociais, políticos, econômicos e culturais entram em jogo desde a produção, validação, seleção, ensino e avaliação” (Arroyo, 2013, p. 122). Por isso, conhecer esse jogo é um direito tanto dos docentes quando dos discentes.

A partir dessa compreensão, é possível repensar o currículo, considerando conhecimentos científicos, porém fundamental também, é apreender os saberes e experiências individuais e coletivas vividas, sobre as culturas, as identidades, as memórias, num diálogo permanente. Em consonância com Arroyo (2013), é preciso incluir, nos currículos, o direito a conhecer as experiências sociais e seus significados que produzem o conhecimento, pois, “uma das funções do tempo de escola será educar a sensibilidade dos (das) educadores (as) e dos (das) educandos (as) ao longo do percurso de formação para captar e conhecer a rica pluralidade de experiências sociais que tornam dinâmica e tensa a sociedade” (p. 124).

Em estudos realizados por Silva (1999), sobre teorias de currículo, nas quais, estiveram empreendidas, as tradicionais, às críticas e pós-críticas, portanto, imbuídas de diversos significados e compreensões construídas ao longo do tempo, apresenta que, é preciso conhecer que o currículo tem significados que vão muito além daquelas que as teorias tradicionais nos apresentaram e que compreendem diversos aspectos: “O currículo é lugar, espaço, território. O currículo é relação de poder. O currículo é trajetória, viagem, percurso. O currículo é autobiografia, nossa vida [...]. O currículo é texto, discurso, documento. O currículo é documento de identidade” (p. 150).

Nesta perspectiva, concordamos com Paulo Freire (2019) sobre a necessidade de uma educação, que considere e desenvolvam currículos e formações permanentes, imbuídas de investigação, participação, diálogo e problematização, de temas concernentes às realidades vividas, as experiências e saberes diversos dos sujeitos, possibilitando o pleno exercício da autonomia, liberdade, cidadania, compreensão crítica, frente à complexidade dos fenômenos que o mundo apresenta.

Ou seja, propostas curriculares outras, precisam ser planejadas, elaboradas e desenvolvidas dentro de tal perspectiva, para que se possa garantir aos sujeitos, a emergência das suas consciências (Freire, 2019) e o alcance da transformação da realidade das comunidades escolares. Para Freire (2019, p, 81), “Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem do mundo, com o mundo e com os outros”.

É indispensável, conforme Freire (2019), falar e dissertar sobre as realidades das pessoas, como algo em movimento e não como algo parado, comportado, compartimentado ou alheio à experiência existencial. Ou ainda, nas palavras de Franco e Munford (2018), um ensino-aprendizagem contextualizado, como “potencial alternativa para superarmos noções fragmentadas de conhecimento, presentes em abordagens tradicionais, além de ser capaz de despertar o interesse dos estudantes ao abordar contextos que lhes são familiares” (p. 126).

Nesta mesma perspectiva, Santos e Schnetzler (2010) expressam que a cidadania e a democracia são princípios básicos para uma educação de fato. Segundo os autores, o exercício e o educar para a cidadania é preparar as pessoas para a participação em uma sociedade democrática, podendo garantir seus direitos e compromisso com seus deveres, é desenvolver nos indivíduos o interesse por temas comunitários, de maneira que assumam o comprometimento com a busca coletiva de solução para os problemas, ou, conforme Strieder *et al.* (2016), uma educação crítica na busca por encaminhamentos para problemas reais que afligem a sociedade sinalizando ações concretas ou caminhos de intervenção da realidade.

Assim, pesquisas e propostas com debates relacionadas ao currículo, formação de professores, ensino-aprendizagem, entre outras, que integram perspectivas teóricas e práticas freireanas interligadas ou não com a Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), e essencialmente, com o Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS), são alternativas que podem superar as limitações no campo da Educação em Ciências da Natureza. Nesse sentido, podemos destacar autores que desenvolvem pesquisas nessa ótica, entre eles, Auler (2002; 2018; 2021a), Auler e Delizoicov (2015), Arcanjo Junior e Gehlen (2023), Klein

e Muenchen (2023), Maraschin, Fonseca e Lindemann (2023), Muenchen *et al.* (2023), Rosa; e Auler (2016), Rosa e Strieder (2021), Roso e Auler (2016) e Santos e Auler (2019).

Logo, temáticas que envolvem o agronegócio e os agroquímicos e, em contraposição a essas, as da agroecologia, são possibilidades de discussão relevantes e necessárias nas escolas e suas comunidades, nos currículos e na formação de professores. São temas possíveis de serem articulados e debatidos a partir de teóricos freireanos e da perspectiva CTS/PLACTS, uma vez que, as temáticas fazem parte do cotidiano das pessoas, e que, muitas vezes, são questões silenciadas, especialmente, no espaço-tempo dessa pesquisa, em escolas do/no campo, localizadas no município de Sinop, pertencente ao Estado do Mato Grosso (MT).

É preciso repensar, dialogar e problematizar sobre a produção e consumo de alimentos a partir do modelo de agricultura baseada no agronegócio/agrotóxicos e sobre as implicações ambientais, sociais, econômicas e políticas que as envolvem, que ocasionam, desequilíbrios de todas as ordens ao planeta Terra. Concomitante ao diálogo e a problematização, é imprescindível a participação efetiva da população no desenvolvimento de Políticas Científicas e Tecnológicas (PCT) para a tomada de decisão, com capacidade crítica, reflexiva, responsável e sensível frente a essas problemáticas.

Dessa maneira, para melhor compreender esse processo, é importante contextualizar pesquisas realizadas e, casos recentes ocorridos no estado do Mato Grosso, referentes ao modelo de agricultura do agronegócio, especialmente, dos agrotóxicos, pesquisas essas relacionadas as áreas da educação e da saúde, que tem evidenciado resultados preocupantes a população e ao ambiente.

Nesse sentido, recentemente, em dezembro do ano de 2022, um caso ocorreu de forma escancarada e cruel, no município de Sinop, região desta pesquisa. O fato relacionou-se à pulverização aérea de agrotóxicos em uma região de monocultura próxima a uma escola municipal de ensino, cerca de 20 metros dela. Neste dia, professores, estudantes e demais funcionários estavam em horário de aula, quando começaram a passar mal, com tontura, vômitos, desmaios, a pele queimando etc. Cerca de 150 crianças e funcionários foram intoxicados por veneno pulverizado na soja (Freitas; Martinho, 2022; G1 MT, 2022; Pereira, 2022).

Esse fato, teve grande repercussão regional e nacional, apesar dos órgãos responsáveis do estado tentaram abafar o caso. Naquele momento, a orientação da Secretaria de Educação e da Secretaria da Saúde à direção da escola, foi de enviar as crianças para casa, em vez de levá-las para uma Unidade de Pronto Atendimento. Já a orientação dada às famílias foi de que, se os sintomas persistissem, procurassem uma unidade de saúde. As famílias contam que ficaram

muito assustadas quando receberam as crianças, quando uma mãe afirmou sobre sua filha: “Ela ficou com os olhos vermelhos cor de sangue”, escrevem Freitas e Martinho (2022, *on-line*) ao Repórter Brasil.

Na sequência do ocorrido, o Instituto de Defesa Agropecuária do Estado de Mato Grosso (INDEA/MT) realizou uma inspeção no local do incidente para identificar quais produtos tinham sido pulverizados na lavoura, para então, as crianças terem um tratamento correto, no entanto, não foi possível, por meio das notas fiscais, averiguar quais produtos foram utilizados. O tratorista disse que tinha sido usado um fungicida e o proprietário da lavoura disse não ter sido usado nenhum tipo de agrotóxico, somente aminoácidos e manganês (Freitas; Martinho, 2022).

Diante disso, Freitas e Martinho (2022) expressam que a prefeitura municipal se tornou omissa em relação ao caso, proibindo funcionários de dar informações à imprensa sobre o ocorrido, porém alguns funcionários se dispuseram a contribuir por meio de áudio ou escrita, mas pediram que ficassem no anonimato, tomando cuidado com o que fosse publicado. Dessa forma, muitas famílias buscaram assistência por conta própria. A prefeitura foi procurada e disse que “tomou todas as medidas necessárias para garantir a integridade dos alunos” e que por ora não se manifestaria sobre o caso. “Sem orientação dos órgãos públicos, os pais ficaram sozinhos e perdidos” (Freitas; Martinho, 2022, *on-line*).

Conforme Freitas e Martinho (2022), a punição ao sojicultor responsável foi uma multa de 44 mil reais, autuado por aplicar agrotóxico a menos de 90 metros da escola, o que está em desacordo com o Decreto Estadual 1.651/2013. O agricultor afirmou ao Repórter Brasil, se sentir injustiçado. “Eles só fizeram isso porque a imprensa ficou em cima”. Ele negou todo o ocorrido: “as crianças não foram intoxicadas, não teve nenhuma que passou mal, eu já fui multado, o caso está resolvido” (Freitas; Martinho, 2022, *on-line*). Ao final, o INDEA, a partir das análises, diz ter encontrado dois tipos de fungicidas no local, além disso, o herbicida glifosato. Ambos, são produtos tóxicos que além de causar diversos sintomas a curto prazo, podem causar câncer (Freitas; Martinho, 2022).

Outra ocorrência ligada a pulverização dos agrotóxicos no estado do Mato Grosso, diz respeito ao município de Mirassol D' Oeste, em que os venenos estão contaminando plantações orgânicas no assentamento Roseli Nunes, onde produtores agrofamiliares são referência de produção e distribuição de alimentos em toda a região. Contudo, o assentamento tem sofrido ameaças pela contaminação de agrotóxicos às plantas orgânicas, a água de poços e do Rio dos Bugres que abastecem a comunidade com mais de 300 famílias, devido a área fronteira de soja, cana de açúcar e outros monocultivos (Barbosa, 2023, *on-line*).



Assim, órgãos de saúde e Assistência Social pública detectaram dez tipos de agrotóxicos em amostras de água do assentamento. “Na época de maturar a cana, eles jogam um secante para madurar mais rápido. Eles passam o avião aqui por cima [do assentamento], tem vez que até serena. A gente nem produz mamão direito, porque morre tudo por causa do veneno”, desabafa um produtor do assentamento. Dentre os princípios ativos detectados, cinco são proibidos na União Europeia por riscos à saúde humana e ambiental (Barbosa, 2023, *on-line*).

A contaminação da água com agrotóxicos inviabiliza o trabalho da agroecologia, e suas recomendações justamente para fornecer alimentos sem esses agrotóxicos, causando prejuízos sociais e econômicos às famílias assentadas. A situação também compromete a garantia do certificado da Associação Regional de Produtores Agroecológicos (ARPA), à qual estão vinculadas 37 famílias do assentamento, que fornece aos produtores um documento que garante o cumprimento da produção orgânica participativa. Com a certificação, todas as informações sobre o produtor e seus produtos podem ser encontradas no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) (Barbosa, 2023).

Uma outra pesquisa desenvolvida por Silva (2014) teve como objetivo avaliar as notificações de intoxicações por agrotóxicos e a sua relação com o uso destes produtos em Mato Grosso, no período de 2007 a 2012. Os resultados mostraram que, das 760 notificações analisadas, os distritos com maior percentual de casos estavam inseridos na cadeia do agronegócio do estado: Sinop (16%), Rondonópolis (13%), Barra do Garças (11%) e Tangará da Serra (9%). A maioria dos casos foi acidental (39%), seguido de tentativas de suicídio (29%).

Dentre as 312 notificações resultantes, a maior incidência de intoxicação foi no sexo masculino (69,23%). A faixa etária com maior frequência foi de 20 a 39 anos. 46,51% eram pardos, e mais da metade (70%) dos casos tinha ensino fundamental completo. Os locais de exposição foram ambiente de trabalho (48%) e intoxicação acidental (38%) (Silva, 2014).

Diante desses fatos, pesquisas e tantas outras que já ocorreram neste município, no estado, no Brasil, é preciso destacar que, as políticas de desenvolvimento agrícola estão vinculadas à emissão de créditos rurais, ao consumo de agrotóxicos e à redução da carga tributária, que beneficiam o setor da indústria de agrotóxicos, estimulando sua comercialização e consumo na produção rural. Essas contribuições têm estimulado o agronegócio em todo o mundo, especialmente no Brasil, um país privilegiado por seu tamanho e clima tropical (Augusto *et al.*, 2015; Carneiro *et al.*, 2015; Carta Política, 2009; Pignati; Machado, 2011).

No que se refere às pesquisas em Educação em Ciências, a temática dos agrotóxicos tem sido desenvolvida com professores e estudantes de maneira formal e mesmo em espaços informais no sentido de ampliar este conhecimento articulado com o conhecimento das

disciplinas como a Química, a Física, a Biologia, a História e a Geografia. A temática pode ser abordada por meio de Sequências didáticas, abordagem temática, Situações de Estudo, entre outras, com o intuito de conhecer o uso dos termos relacionados ao tema, seus reais significados e implicações sob diversos aspectos como ambiental, social, político e econômico, e também a importância do Letramento Científico para a compreensão e interpretação de publicidades apresentadas nas diversas mídias, sobre a temática (Fernandes; Stuardi, 2015; Norder; Lobo, 2019; Ribeiro, 2021).

Além de contextualizar fatos e pesquisas relacionadas à temática dos agrotóxicos, precisamos lembrar do cenário social, na qual ainda nos encontramos, marcado pela insurgência de uma crise sanitária, política, ambiental, cultural e econômica, desencadeada pela pandemia da COVID-19 e, mais recentemente, pelo conflito bélico entre Rússia e Ucrânia que apresenta impacto internacional e que, de certo modo, relaciona-se com a temática em discussão.

Nesse sentido, nós pesquisadores, professores, estudantes e comunidade da área da Educação em Ciências, temos a incumbência de refletir sobre essas questões, dentre as quais, as que envolvem a educação ambiental e a saúde e, compreender os processos que os envolvem, como os retrocessos, o negacionismo, as *fake news*, as desigualdades sociais, e sinalizar outros possíveis caminhos para impedir os impactos, ao que podemos chamar, dentre diversas outras questões, de desastres ambientais, e que, portanto, influenciam em problemáticas de ordem social, política e econômica. Os fatos da COVID-19 e do conflito bélico, ratificam e intensificam esses problemas, especialmente, para este trabalho, os de caráter ambiental e de saúde.

A temática dos agrotóxicos é de alcance mundial e não afeta somente a área rural, mas também o espaço urbano. Mesmo que abranja a esfera planetária, o Brasil é o país com maior consumo de agrotóxicos, sendo o estado do Mato Grosso e, particularmente o município de Sinop, dominado pela lógica das monoculturas, como a soja, o milho e o algodão, estabelecendo uma situação-limite<sup>3</sup>. Com isso, é possível a denúncia e o anúncio, conforme menciona Paulo Freire (2019). O anúncio do Inédito-viável é sinalizado no Projeto Político Pedagógico (PPP) de cada uma das duas escolas do campo, em que aparecem os componentes curriculares de agroecologia, economia solidária, agricultura familiar e saberes do campo. Nesse caso, processos educativos dialogam com processos de produção, como a agroecologia, e, portanto, anunciam a perspectiva de algo diferente do modelo hegemônico.

---

<sup>3</sup> A situação-limite e o Inédito viável, são categorias explicitadas por Paulo Freire em suas obras, principalmente, na Pedagogia do Oprimido. Esses conceitos são amplamente discutidos no referencial teórico.

Podemos perceber que a proposta curricular evidenciada nos PPPs das escolas, já sinalizam caminhos alternativos para algo que está cada vez mais comprovado: a insustentabilidade da lógica existente na agricultura do agronegócio. Insustentável, pois os insumos para suportar este modelo estão se esgotando. Dados cada vez mais consistentes sugerem que a escassez de fertilizantes e combustíveis fósseis torna tais modelos inviáveis e cada vez mais escassos (Durán; Reyes, 2018; Taibo, 2019). Estão escassos e sendo distribuídos de forma desigual em diferentes espaços geográficos da Terra.

O atual conflito militar entre a Rússia e a Ucrânia está colocando essa questão em pauta. Este não é um problema efêmero, que pode ser resolvido quando o conflito terminar. Este modelo também é insustentável devido à consequente degradação socioambiental. Em outros tempos e espaços, a agroecologia também emergiu. No entanto, entendemos que é novidade a sua manifestação nos currículos escolares localizados em meio a monocultura de soja.

As crises socioecológicas globais, entre elas, escassez de energia e água, degradação de ecossistemas e paisagens, mudanças climáticas, crescente desigualdade econômica e insegurança alimentar e outros aspectos, não podem ser compreendidas e tratadas de forma fragmentada. Por se tratar de uma síndrome interligada, quando um problema em um setor se agrava, seus efeitos podem se estender a todo o sistema, agravando outros problemas.

O surto da pandemia de COVID-19 confirma essa premissa, reafirmando a necessidade de uma compreensão sistêmica do nosso mundo. Nesse contexto, fica claro que a saúde humana, animal e ecológica estão intimamente relacionadas. Isso significa uma nova tomada de consciência das contradições embutidas na dinâmica instável do capitalismo corporativo globalizado, incorporada na manutenção de formas destrutivas de apropriação dos sistemas de suporte à vida da Terra. Uma resposta consistente a esta nova fase de crise não pode continuar a ignorar as causas profundas da ameaça persistente à fragilidade socioecológica do nosso mundo (Altieri; Nicholls, 2021).

As abordagens agroecológicas nos ajudam a entender melhor como os sistemas agroalimentares funcionam no atual estágio evolutivo do sistema-terra, como podem ser promovidos ou comprometidos a saúde coletiva, e por implicação, reforçar ou não, a resiliência dos ecossistemas e a habitabilidade do planeta. Fornecer subsídios para se planejar e gerenciar sistemas agroalimentares considerados mais resilientes a crises futuras em um ambiente marcado por forças inerciais do processo de globalização do capitalismo corporativo - surtos de pragas, novas epidemias, climas catastróficos ou colapso do mercado financeiro (Altieri; Nicholls, 2021).

Esta pesquisa, em consonância com o referencial freireano, encontra semelhanças com a primeira etapa da denominada Investigação temática<sup>4</sup>, mais especificamente, constitui-se num levantamento preliminar que busca respaldar reformulações curriculares mais amplas, ou seja, realiza-se um levantamento inicial das compreensões, contradições e práticas dos sujeitos da pesquisa em relação ao agronegócio/agrotóxicos e agroecologia compreendidas e vivenciadas em suas realidades, para assim repensar nas mudanças do currículo das escolas.

No processo, foi-se constituindo a compreensão de que os agrotóxicos (integrantes do modelo de agricultura do agronegócio) constitui situação-limite a ser problematizada em processos educativos, assim como uma agricultura, baseada nos princípios da agroecologia, representa o inédito-viável, outra categoria freireana.

Portanto, esse trabalho sinaliza o anúncio de novos, outros caminhos. A denúncia e o anúncio (Freire, 2019) constituem o movimento dialético que perpassa a presente pesquisa. Denúncia daquilo que desumaniza e anúncio como busca coletiva de outras possibilidades. Denúncia, problematização de situação-limite que impede visualizar, lutar pelo inédito viável. Denúncia de situação-limite simbolizada pelo modelo de agricultura do agronegócio, sendo representante significativo desse, os agrotóxicos. Modelo considerado o único possível, naturalizado. Anúncio, esperança sinalizada por modelos de agricultura pautados pelos princípios da agroecologia.

Assim, a pesquisa está respaldada em referenciais que buscam um diálogo entre processos produtivos e educativos, ou seja, compreensões e práticas que ocorrem em suas localidades, em suas casas, nas comunidades e aquelas que acontecem nas escolas, respectivamente. Nesse sentido, apoia-se na aproximação Freire-CTS, já consolidada no contexto brasileiro, também buscando aprofundar o diálogo entre Freire, Pensamento Latino-Americano em Ciência, Tecnologia e Sociedade (PLACTS) e o campo da agroecologia. Estes dois últimos surgidos em momentos históricos distintos. Se o PLACTS, mais antigo, discutia a necessidade de priorizar pesquisas demandadas por problemas presentes na América Latina,

---

<sup>4</sup> A Investigação Temática é abordada por Paulo Freire (2019) e se caracteriza em cinco etapas: 1) Levantamento preliminar: faz-se um levantamento das condições da localidade, onde, por meio de fontes secundárias e conversas informais com os indivíduos, realiza-se a “primeira aproximação” e uma recolha de dados; 2) Análise das situações e escolha das codificações: faz-se a escolha de situações que encerram contradições vividas e a preparação de suas codificações que serão apresentadas na etapa seguinte; 3) Diálogos descodificadores: os investigadores voltam ao local para, nos círculos de investigação temática, realizar os diálogos descodificadores. Essa etapa culmina com a obtenção dos temas geradores; 4) Redução temática: a partir do trabalho de uma equipe interdisciplinar, identificam-se e selecionam-se conhecimentos necessários à compreensão dos temas identificados na etapa anterior. Consiste na elaboração do programa a ser desenvolvido na quinta etapa e 5) Trabalho em sala de aula: somente após as quatro etapas anteriores, com o programa estabelecido e o material didático preparado, ocorre o trabalho de sala de aula (Delizoicov, 1991; Auler; Delizoicov, 2015).

denunciando a negligência deles, o campo da agroecologia enquadra-se como campo de pesquisa, ainda hoje, ignorado, não priorizado na pesquisa acadêmica.

A presente pesquisa pode ser caracterizada como um estudo de caso. O “caso” circunscreve-se a duas escolas inseridas em determinado contexto. Por que um estudo de caso? A temática agrotóxico é de abrangência praticamente planetária. A degradação socioambiental associada não é exclusividade brasileira. O que é exclusivo é o fato de sermos o maior consumidor *per capita* de agrotóxicos do planeta. O que então este caso apresenta de particular, único, possuindo interesse próprio, singular, características do estudo de caso, conforme Ludke e André (2020)?

Entendemos que o particular, o singular está no fato de que, no contexto do município de Sinop, dominado pela lógica das monoculturas, há elementos para a denúncia e o anúncio no sentido freireano. Não apenas a denúncia, a problematização da degradação associada aos agrotóxicos, mas também o anúncio, a sinalização de um novo inédito viável. Inédito sinalizado em currículo escolar das duas escolas. Currículo em que comparecem as disciplinas agroecologia, economia solidária e agricultura familiar. Também, as escolas possuem uma horta onde são produzidas hortaliças para alimentação sem adição de agrotóxicos. Estas escolas, num cenário totalmente adverso, situadas num espaço-tempo dominado pela lógica do agronegócio, apontam para um novo inédito viável, um novo modelo de agricultura.

Para além da denúncia, também o anúncio. Sinop está situada num contexto em que os efeitos degradantes, particularmente da monocultura da soja, são nefastos como em poucos outros lugares. Nesse contexto, processos educativos, dialogando com processos produtivos (agroecologia) anunciam a possibilidade de algo distinto do hegemônico.

O diálogo entre os referenciais assumidos e compreensões e práticas apresentadas por professores e estudantes, permitiram aprofundar a compreensão da necessidade de caminhar para superar o que seja, talvez, uma das principais fragmentações encontradas na escola e que pode estar impedindo processos críticos e efetivamente transformadores: uma separação/fragmentação entre processos produtivos e educativos.

Essa fragmentação é muito mais profunda que a fragmentação disciplinar, pois compreendemos que a superação da fragmentação disciplinar é insuficiente para alcançar processos educativos realmente transformadores. Portanto, entendemos que, sem a superação dessa fragmentação, a escola poderá até ser crítica, mas dificilmente transformadora. Assim, Auler (2021a) denota que há a necessidade de superar a separação entre concepção e execução e superar a separação entre processos produtivos e educativos.

Consideramos que, para uma educação efetivamente transformadora e que contribua para a construção de uma sociedade “menos feia”, como dizia Paulo Freire, precisa estar em diálogo com o campo produtivo. Em interação com esse último, a transformação de ambos é fundamental. Além de apontado na literatura, por exemplo, Caldart (2017a; 2017b) e Auler (2021a), foi marcante, na pesquisa empírica realizada, a constatação do diálogo entre o campo produtivo e o educativo. Assim, no processo, corporificou-se a tese desta pesquisa: a agroecologia, como inédito-viável no campo produtivo, sinaliza inéditos-viáveis para processos educativos, na perspectiva de repensar o currículo e a organização espaço-temporal da escola.

O encaminhamento teórico-metodológico da pesquisa foi sinalizado pelo problema: *Como é compreendida e praticada a temática agrotóxicos, por professores e estudantes, em Sinop no estado do Mato Grosso imersa num modelo de agricultura baseado no uso de agrotóxicos? Visualizam e/ou praticam alternativas?*

*O objetivo geral consistiu em compreender o posicionamento, as práticas de professores e estudantes em relação à temática agrotóxicos, assim como compreensões e vivências sobre a agroecologia.*

Enquanto objetivos específicos definimos:

1. Compreender como a pesquisa, da área de Educação em Ciências, aborda as principais temáticas da tese, como Agrotóxicos, Paulo Freire e CTS;
2. Analisar e caracterizar compreensões e práticas de professores e estudantes sobre a temática agronegócio/agrotóxicos e agroecologia;
3. Aprofundar a articulação entre o Pensamento Latino-americano em CTS (PLACTS), pressupostos educacionais freirianos e o campo da agroecologia na perspectiva de subsidiar processos educativos e produtivos;
4. Sinalizar subsídios para processos educativos pautados na problematização/denúncia do modelo de agricultura praticado pelo agronegócio (agrotóxicos) e pelo anúncio de uma agricultura baseada nos princípios da agroecologia.

Enquanto instrumentos utilizados na realização da pesquisa junto a professores e estudantes das duas escolas, recorremos a questionários e entrevistas. Os resultados obtidos foram analisados segundo os pressupostos da Análise Textual Discursiva (ATD). Na análise deles, partimos de duas categorias a priori relacionadas a situação-limite e ao inédito-viável, as quais denominamos, respectivamente, “O Agronegócio/agrotóxico como situação-limite” e “O inédito-viável agroecologia” embasadas em leituras freireanas, do PLACTS e do campo da agroecologia.

Na primeira categoria, emergiram as subcategorias: a) O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’; b) O Agronegócio e os agrotóxicos como caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico; c) Fatalismo: os agrotóxicos causam problemas ao ser humano e ao ambiente, mas não há o que fazer; d) Mau uso dos agrotóxicos; e) Conscientização sem a problematização do modelo do agronegócio. E, na segunda categoria, emergiram as subcategorias: a) Diálogo entre escola e comunidade; b) Constituição de uma cultura de participação; c) Flexibilidade curricular e d) Currículo interdisciplinar.

Como síntese dos capítulos, apresentamos, na sequência, os encaminhamentos teóricos da pesquisa, inicialmente, o modelo de agricultura do agronegócio como uma Situação-Limite, trazendo conceitos, características, histórias e implicações do agronegócio e dos agrotóxicos tanto no âmbito global, quanto a nível do Estado e Município, onde realizou-se a pesquisa.

Em um segundo momento, do mesmo capítulo, destacamos o desenvolvimento de dois mapeamentos bibliográficos do tipo ‘estado da arte’ realizado com os principais descritores/termos da tese, quais sejam: Agrotóxicos AND Educação/Ensino em Ciências; Agrotóxicos AND Paulo Freire AND CTS/PLACTS AND Educação/ensino em ciências. Esses termos foram buscados em diversas plataformas digitais de forma articulada e compreenderam os anos de 2008 e 2020. Também apresentamos as Situações-limites encontradas nessas pesquisas.

Em seguida, discutimos as categorias Situação-Limite e Inédito-Viável no contexto de Paulo Freire e seus sucessores, e CTS/PLACTS, bem como, características que anunciam o inédito-viável e a situação-limite.

Posteriormente, ainda no campo teórico, apresentamos a agroecologia como Inédito-viável no campo produtivo, trazendo para discussão conceitos, princípios, características, histórias, implicações, bem como, discussões relacionadas as articulações entre a agroecologia, pressupostos freireanos e CTS/PLACTS.

No capítulo sobre o campo metodológico, anunciamos o contexto da pesquisa e os participantes, o caminho teórico-metodológico percorrido, constando como uma pesquisa qualitativa, de estudo de caso, a utilização de instrumentos como, mapeamento bibliográfico, o questionário e a entrevista-semiestruturada. Além disso, utilizamos a ATD para a análise dos dados. Nesse processo, obtivemos duas categorias a priori com base em leituras freireanas, do CTS/PLACTS e da agroecologia, e nove subcategorias emergentes.

Apresentamos também, em capítulo posterior, os resultados da pesquisa com as discussões e análises sobre as compreensões e práticas dos professores e estudantes das escolas

do campo, realizando um diálogo entre categorias, subcategorias, referenciais teóricos e compreensões da pesquisadora.

No último capítulo, encaminhamos as considerações e sinalizações da pesquisa, sintetizando os principais resultados, anunciando as possibilidades de reorganização curricular, dentre elas, a formação dos professores como multiplicadores dos inéditos-viáveis relacionados a agroecologia, como: diálogo entre escola e comunidade; constituição de uma cultura de participação; flexibilidade curricular e currículo interdisciplinar.



## 2 ENCAMINHAMENTOS TEÓRICOS

### 2.1 O MODELO DE AGRICULTURA DO AGRONEGÓCIO COMO SITUAÇÃO-LIMITE<sup>5</sup>

#### 2.1.1 Agronegócio<sup>6</sup>: conceitos, princípios e ideologias

Inicialmente, é importante destacar a expansão do modelo capitalista na sociedade, sobretudo, na transição para o século XXI. Esse modelo tem causado diversas consequências e mudanças, em várias esferas, entre elas, sociais, ambientais, econômicas, políticas, saúde, afetando, sobretudo, as classes mais pobres, que são a maioria da população. Só para citar alguns exemplos: a fome persiste, embora haja toneladas de produção de grãos, a acelerada mudança do clima com o aquecimento global, resultado de ações dos seres humanos como, os desmatamentos, as queimadas, fabricação e uso de produtos tóxicos, construções de todos os tipos.

Nesse sentido, mesmo que no século XX, o capital tem se apresentado de forma agressiva e violenta contra as relações humanas e a natureza, sua maneira contemporânea tem se caracterizado pela regência do capital financeiro monopolista, industrial e comercial, com um nível de acumulação e concentração privada da riqueza, recordista, ocasionando mais barbárie e exploração, colocando em risco a própria existência humana, especialmente, o alto grau de exploração da força de trabalho, extração da mais valia, desigualdades socioeconômicas, adoecimentos alarmantes, degradação ambiental com impactos em escala global, alto nível de incompreensão da realidade, produzindo a desinformação, de certo modo relacionada as novas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) (Neves; Pignati, 2021).

Assim, um dos campos de estudos relacionados a intensiva metamorfose do capital, e que tem impactado, veementemente, nos problemas citados, afetando, sobretudo, as classes

---

<sup>5</sup> Consideramos o modelo de agricultura do agronegócio como Situação-limite, como obstáculo para a maioria da população que se encontra à mercê desse modelo de produção, os marginalizados, os pequenos produtores agroecológicos, os que consomem esses produtos direta ou indiretamente sem conhecimento das consequências, os que são manipulados mentalmente constituindo compreensões fatalistas em relação a esse modelo de produção de alimentos.

<sup>6</sup> Compreendemos que esse modelo se constitui pela produção de alimentos no âmbito das monoculturas, com aparatos tecnológicos de última geração e com a produção e uso de agroquímicos. Este está representado pelas corporações multinacionais, pelo Estado e pelos produtores rurais, constituídos por pessoas físicas ou jurídicas, cujo objetivo é produzir commodities, produtividade e lucratividade. Desconsidera as consequências ambientais, sociais, e de saúde provocadas pelas suas ações de produção, desenvolvimento e utilização de seus produtos. É um modelo que surgiu nas décadas de 60 e 70 com a denominada “Revolução verde”, que para Auler (2021) apoiado em Gonçalves (2008), consistiu num pacote tecnológico que resultou na industrialização da agricultura brasileira, pacotes constituídos de tratores, colheitadeiras, máquinas de beneficiamento, arados, grades, moto-bombas de irrigação, pulverizadores, aviões agrícolas, adubos, agrotóxicos, antibióticos, micronutrientes, plantas e sementes “melhoradas”, cujo retórica era acabar com a fome no país e no mundo.

mais pobres, se chama agronegócio, cujos desdobramentos territoriais da reestruturação produtiva capitalista no campo brasileiro, conforme Neves e Pignati (2021), são: a expansão das áreas de desmatamento e monocultura com mecanização; política de desenvolvimento rural voltada para o latifúndio em detrimento da reforma agrária; a precarização das condições de trabalho e a desregulação dos mecanismos de proteção e fiscalização do Estado, principalmente em decorrência das recentes reformas da legislação trabalhista, previdenciária e de portarias ministeriais; legalização do trabalho escravo, alterando sua definição na legislação; facilitação da liberação de agrotóxicos altamente tóxicos, entre outros.

É preciso salientar que, o termo agronegócio é um nome dado para o modelo capitalista de desenvolvimento econômico agrícola na década de 1990. Este modelo não é novo, tem sua origem no sistema “*plantation*”, em que grandes propriedades são utilizadas na produção para exportação. Desde o início do capitalismo em suas diversas fases, esse modelo passa por modificações e adaptações, aumentando a exploração da terra e das pessoas (Fernandes, 2005). Para Casado, Molina e Sevilla Guzmán (2000, p. 36, tradução minha), “A agricultura como negócio opera sem levar em conta os ciclos de reprodução dos agroecossistemas, partindo do pressuposto de que a ciência pode solucionar tais problemas”<sup>7</sup>.

O agronegócio, também tem sido denominado de modernização conservadora, que se caracteriza pela combinação contraditória de tecnologia avançada, de técnicas na produção agrícola, com formas arcaicas e intensificadas de exploração do trabalho, modificando sobremaneira, as relações de produção e os modos de vida (Neves; Pignati, 2021).

Para Caldart (2021), na base de toda a produção está “a terra cultivada”, que é o sentido da palavra “agro”. Mas “agro” não é agronegócio. É “agri-cultura”. E agricultor é quem domina a arte e a ciência do cultivo da terra e da relação com a natureza, e não do negócio com ela ou seus frutos. A agricultura inclui relações de comércio e distribuição de produtos, mas quando seus processos produtivos se subordinam à lógica capitalista de extração da mais-valia, que implica exploração máxima do trabalho e da natureza, essa produção deixa de ser, em sua essência, agricultura para se tornar apenas negócio. É essa contradição que a ideologia do agronegócio tenta mascarar.

O agronegócio ou agricultura industrializada, para Casado, Molina e Sevilla Guzmán (2000), nada mais é que, uma forma de artificialização da natureza localizada em sociedades de primeiro mundo e em certos enclaves do terceiro mundo, onde o clima dominante é temperado

---

<sup>7</sup> “La agricultura como negocio opera sin tener en cuenta los ciclos de reproducción de los agroecossistemas, partiendo dei supuesto de que la ciencia puede resolver tales problemas” (Casado; Molina; Sevilla Guzmán, 2000, p. 36).

e cuja forma hegemônica de produção agrícola é fortemente capitalizada, com prevalência de inputs alheios ao rearranjo e reciclagem da energia e materiais utilizados em processos biológicos, que visa padronizar o ambiente local para estabilizar a produção, controlando ao máximo os riscos, eliminando a biodiversidade local para obter uma produção máxima homogênea.

Estes mesmos autores, tratam a agricultura industrializada ou moderna, como oposta à agricultura tradicional, pois a primeira tem como consequência a substituição, de forma lenta, da reposição interna de energia e dos materiais utilizados, pela apropriação de materiais e energia do exterior, estes elaborados industrialmente. Desta maneira, se produz uma substituição das tecnologias campesinas pelo uso de tratores e colheitadeiras, estas guiadas por princípios científicos e, depois por apropriações parciais dos processos de trabalho de caráter campesino, que são revalorizados pelo capital mediante artificializações industriais e, depois retornados à produção em forma de fertilizantes, praguicidas, sementes, rações e máquinas de todos os tipos, produzidos industrialmente fora de sua estrutura social.

Tais alterações implicaram a substituição de técnicas pouco dispendiosas de capital, com equipamentos adequados ao uso individual, por técnicas intensivas em capital com equipamentos sofisticados e dependentes do exterior, quebrando assim a utilização individual ou familiar na criação e reprodução dos utensílios (Casado; Molina; Sevilla Guzmán, 2000). A dependência do mercado penetra até nos processos de trabalho mais individuais, produzindo a transformação da agricultura em “agribusiness”. Os autores utilizam intencionalmente a expressão em inglês, que significa literalmente “negócios agrícolas”.

Seguindo a mesma linha de pensamento, Sebastião Pinheiro, em entrevista concedida ao Jornalista Weissheimer do Sul21 (2018), conta que a agricultura, além de significar cultivo, envolve também uma cultura que tem uma espiritualidade, uma religiosidade, valores e a natureza associadas a ela, mas que infelizmente, a agricultura passou a ser agronegócio, retirando os valores e passando a significar somente dinheiro, lucro. Pinheiro, nos alerta que no agronegócio, a alienação vai para um nível quase infinito e a consciência retrocede a zero e que nesse âmbito, os agrotóxicos deixam de ser um problema da vítima passando a ser a ideologia do dominador.

Para Leff (2002, p. 47), os projetos de capitalização no campo, inicialmente associados a Revolução Verde e por último com o cultivo dos transgênicos, não respeitaram o valor dos recursos naturais, culturais e humanos, levando a superprodução e subconsumo de produtos alimentícios, causando problemas em termos de “perda de fertilidade dos solos, salinização e

erosão das terras, além da diferenciação social e da miséria extrema, geradas pelas empresas agroindustriais intensivas em capital e em insumos híbridos e energéticos”.

É importante destacar que, a produção agrícola industrializada moderna é baseada em um modelo de produção que foi gradualmente ganhando espaço, a partir da década de 1950 e alcança sua popularidade a partir da década de 1970, ao adicionar uma série de tecnologias que podem aumentar a produção de alimentos e, por fim, eliminar a fome no mundo. No entanto, a Revolução Verde não acabou com a fome. Ela aumentou a concentração fundiária, agravou a insegurança alimentar e nutricional da população, criou dependência tecnológica dos países em desenvolvimento, causou e acelerou a degradação ambiental. Nos últimos anos, desde o início da Revolução Verde, movimentos sociais, agricultores, grupos ambientalistas e pesquisadores de todo o mundo começaram a se preocupar com outras práticas agrícolas, como a agricultura biológica, a orgânica, a biodinâmica e a permacultura (Friedrich *et. al.*, 2021).

Já para Porto (2013), apoiado na Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), embora o Brasil ainda possua uma menor área de terras agricultáveis em relação a Índia, China e Estados Unidos, a disponibilidade de áreas preservadas ou de pastagens consideradas potencialmente aráveis é considerada a maior do mundo sendo, por isso, o foco do agronegócio voltado ao comércio global e à produção de *commodities* agrícolas.

O autor conta que os estados com maior concentração de terras no último censo foram, nessa ordem, Alagoas, Maranhão, Mato Grosso, Ceará, Mato Grosso do Sul, Piauí e Amapá, entrecruzando regiões tradicionalmente pobres e desiguais com áreas de expansão da fronteira agrícola. Assim, a concentração fundiária e a expansão da monocultura são responsáveis pelos conflitos fundiários no meio rural e representam um elemento chave para compreender a emergência dos enfrentamentos no campo.

Ainda, de acordo com Porto (2013), apoiado no MAPA, a expansão das monoculturas no país, entra em conflito com povos indígenas, comunidades quilombolas, ribeirinhas, colônias de pescadores, posseiros e pequenos produtores, bem como, com grupos ambientais que tentam proteger os ecossistemas ameaçados.

As monoculturas são responsáveis por muitos problemas, como a ação de grileiros que competem com os povos tradicionais por territórios rurais e áreas de reforma agrária; a degradação dos ecossistemas, que afeta, principalmente, as populações que dependem de sua vivacidade, como indígenas, quilombolas, comunidades tradicionais e agricultores que trabalham com a agroecologia; a contaminação por agrotóxicos de populações expostas, em especial, os trabalhadores e moradores de áreas pulverizadas, ou ainda, populações atingidas

por “acidentes” ambientais que afetam as águas e muitos municípios, ou ainda, consumidores de alimentos contaminados (Porto, 2013).

Para Fernandes (2005), o agronegócio é uma construção ideológica que tenta mudar a imagem do latifundiário agrícola capitalista. O latifúndio carrega uma imagem de exploração, trabalho escravo, extrema concentração de terras, colonialismo, clientelismo, submissão e atraso político e econômico. “O discurso de desenvolvimento do país significa o modelo de desenvolvimento do capital. Os trabalhadores não participam dos espaços políticos onde se tomam as decisões, e quando participam é porque estão defendendo a ideologia do capital” (Fernandes, 2005, p. 4874).

Com isso, o latifúndio está relacionado a terras improdutivas e que pode ser usado para reforma agrária. Ainda que tenham tentado criar a figura de um latifúndio produtivo, esta ação não teve sucesso, porque com quinhentos anos de exploração e dominação, nenhum adjetivo poderia modificar o conteúdo de um substantivo. A imagem do agronegócio foi criada para atualizar e “modernizar” a imagem da agricultura capitalista. É uma forma de tentar esconder as características de concentração, predação, expropriação e exclusão, para dar visibilidade apenas ao caráter produtivista, destacando o aumento da produção, riqueza e tecnologias (Fernandes, 2005).

No processo de desenvolvimento do conhecimento com mudanças tecnológicas construídas a partir do modo de produção capitalista, houve o “aperfeiçoamento do processo, mas não a solução dos problemas socioeconômicos e políticos: o latifúndio efetua a exclusão pela improdutividade, o agronegócio promove a exclusão pela intensa produtividade” (Fernandes, 2005, p. 4863).

Para Altieri (2009), por meio do uso de tecnologias intensivas em insumos, a modernização agrícola é alcançada sem alocação de terras. Para ele, os benefícios dessas medidas, chamadas de Revolução Verde, foram distribuídos de forma descontroladamente desigual, com os maiores e mais ricos agricultores, às custas dos agricultores mais pobres e com menos recursos, levando também à disseminação de problemas ambientais, como erosão do solo, desertificação, poluição por agrotóxicos e perda de biodiversidade.

Desde a história colonial, a estrutura fundiária do país tem sido marcada pela concentração de terras e pela exportação de produtos agrícolas. Essa situação permanece até hoje no Brasil devido às desigualdades estruturais do país. Como a propriedade da terra está ligada ao poder político e serve como reserva de valor para grupos, as políticas agrícolas do Brasil são muitas vezes impulsionadas por seus interesses, o que prejudica cada vez mais grupos

marginalizados da sociedade, como povos indígenas, pequenos agricultores e agricultores sem-terra (Andrioli, 2016).

A “modernização” capitalista da agricultura brasileira começou no século XX, e teve como base políticas externas de exportação definidas pelo governo para gerar divisas internacionais e promover assim a industrialização do país. Na década de 1950, junto com outras monoculturas, plantas nativas da Ásia foram introduzidas e gradualmente se tornaram o principal produto de exportação do Brasil: a soja. A fim de introduzir a monocultura no país, vários empréstimos internacionais subsidiados pelo governo foram concedidos. Para este empréstimo, existiam condições claras, como a introdução de tecnologias “modernas” na agricultura: equipamentos e máquinas, sementes “modernas”, fertilizantes e agrotóxicos para aumentar a produtividade do trabalho por meio das exportações agrícolas do país (Andrioli, 2016).

Para Martins (2001), desde a década de 1970, a modernização agrícola forçada nos mostra que esse modelo de desenvolvimento soberano tem levado ao anti-desenvolvimento social por meio de formas severas de pobreza. As favelas e áreas residenciais na América Latina estabeleceram enclaves urbanos e rurais, passagens intransitivas e modos de vida desumanos. O espaço rural é expresso como “resíduo, como resto da modernização forçada e forçadamente acelerada, que introduziu na vida das populações do campo um ritmo de transformação social e econômica gerador de problemas sociais que o próprio sistema em seu conjunto não tem como remediar” (Martins, 2001, p. 32).

Após a ditadura militar e da modernização agrícola capitalista na década de 1980, as críticas à "Revolução Verde" se expandiram significativamente, possivelmente, influenciadas pela crítica à tecnologia industrial, pelo movimento ecológico nos anos 1970, e à agroecologia. Naquele momento a expressão utilizada era agricultura alternativa, sendo que na década de 1990, gradativamente, o termo agroecologia passou a compor o termo utilizado (Andrioli, 2016).

Por isso, para Andrioli (2016), é preciso entender a “modernização” da agricultura no contexto da Revolução Verde, pois esse movimento, afirmava a necessidade de aumento da produção agrícola em todo o mundo para combater a fome. Para isso, conforme o autor, uma série de experiências tecnológicas como, o aprimoramento das sementes por meio da genética, levaria a um aumento da diversidade de sementes, e maior resistência a doenças e pragas de insetos, tudo isso por meio da diminuição da biodiversidade. Além disso, o uso de tecnologias “modernas” como fertilizantes e agrotóxicos, aliado ao uso de máquinas, deveria contribuir para o aumento da produtividade, da mão de obra e da propriedade rural.

No Brasil, foi em 1965, com a implantação do Sistema Nacional de Crédito Rural e principalmente entre 1970 e 1980 que os agricultores tiveram financiamento da produção por meio do sistema de crédito rural e subsídios diretos dos governos, que lhes permitiram arcar com o investimento recomendado pela agroindústria. A implementação dessas políticas lançou as bases para a consolidação do modelo de produção agrícola baseado na monocultura para exportação (Bombardi, 2017; Londres, 2011; OPAS, 1997).

Para Friedrich *et al.* (2021), os agrotóxicos, fertilizantes e sementes geneticamente modificadas constituem alguns dos pilares que sustentam esse modelo hegemônico de produção agrícola do país. Essa dependência da escala de produção vem gerando mudanças na legislação ambiental e promovendo a ocupação de áreas protegidas. Também está relacionado a mudanças na legislação fundiária, promovendo a ocupação de populações tradicionais e áreas de assentamento de reforma agrária, por meio, de empreendimentos agrícolas de exportação. Este modo de produção é caracterizado por latifúndios, crimes ambientais e destruição de estilos de vida e culturas tradicionais.

A escritora Ana Maria Primavesi, importante pesquisadora da agroecologia e da agricultura orgânica, escreveu o artigo intitulado “Agricultura e Manejo do solo” em 2008, no qual, apresenta três formas de se manejar o solo agrícola, quais sejam: o manejo convencional (ou químico), o orgânico por substituição de insumos e o agroecológico. Quanto ao manejo convencional, a autora nos diz que, esse sistema se baseia no emprego de pacotes químicos que são destinados a nutrir as plantas cultivadas, porém matam os solos, uma vez que, ao utilizar práticas como, a calagem corretiva, provoca uma acelerada decomposição da matéria orgânica do solo. A segunda prática desse sistema, é a aração profunda do solo, que arejando o mesmo, favorece a propagação dos organismos que decompõem a matéria orgânica.

Uma terceira prática incutida no manejo convencional, conforme Primavesi (2008), é a adubação nitrogenada, que, por conduzir uma grande quantidade de nitrogênio ao solo, favorece também a decomposição rápida da matéria orgânica. Segundo ela, isso acontece porque a relação entre os níveis de carbono e nitrogênio nos restos vegetais do solo é reduzida, possibilitando que os microrganismos consumam inclusive a porção da matéria orgânica com alta relação de Carbono/Nitrogênio e, portanto, com maior resistência à decomposição biológica.

Com a redução dos teores de matéria orgânica do solo, a maior parte dos microrganismos não sobrevive, pois fica sem alimento. Sem a ação da matéria orgânica e dos microrganismos, o solo desagrega, compacta e endurece. Assim, sua capacidade de produção fica cada vez mais dependente do pacote químico da agricultura convencional, afirma a autora.

Quanto aos inseticidas e os fungicidas, como uma quarta característica do sistema de manejo convencional, Primavesi (2008) explica que, como em geral as adubações químicas fornecem apenas cinco dos 45 nutrientes de que as plantas necessitam, elas ficam desnutridas, tornando-se suscetíveis ao ataque de insetos e microrganismos, especialmente fungos, mas também bactérias e vírus.

De acordo com a autora, o ataque desses organismos sobre as plantas cultivadas é uma estratégia da natureza para eliminar as plantas que sofrem deficiências nutricionais e que por isso não conseguem elaborar suas substâncias essenciais. Assim, os agrotóxicos são utilizados para evitar que as chamadas pragas e doenças eliminem as plantas que apresentam deficiências nutricionais causadas justamente pelo sistema de manejo da agricultura convencional.

Um outro agrotóxico utilizado é o herbicida, utilizado para manter os solos limpos de plantas nativas que, assim como os insetos e os microrganismos, são excelentes indicadoras ecológicas, pois evidenciam deficiências minerais e condições físicas adversas nos solos, como compactação, ausência de arejamento, baixa permeabilidade etc., conforme escreve Primavesi (2008).

A irrigação intensiva, como a quinta característica do sistema de manejo convencional descrita por Primavesi (2008), ocorre que, nos solos mortos e compactados a taxa de infiltração de água das chuvas é muito reduzida. Com essas baixas taxas de infiltração, os cultivos sofrem com a falta de água logo após pequenos períodos sem chuvas e os lençóis freáticos deixam de ser reabastecidos. Para compensar esse efeito gerado por ela mesma, a agricultura convencional preconiza a irrigação intensiva, prática que acelera ainda mais os processos que levam à degradação dos solos. Dessa forma, cria-se um círculo vicioso em que a maior demanda por água doce na agricultura é gerada justamente em regiões onde esse recurso escasseia cada vez mais em razão do manejo inapropriado do solo.

A última característica do sistema de manejo convencional descrita por Primavesi (2008), se trata do aquecimento do clima. Segundo a autora, com o crescente desmatamento das florestas nativas, especialmente para a implantação de monoculturas de cana-de-açúcar e de soja, os ventos passam livremente sobre as áreas cultivadas, chegando a evaporar o equivalente a 750 milímetros de chuva por ano.

Além disso, os solos compactados e mantidos limpos se aquecem muito, juntamente com a camada de ar sobre eles. Devido ao fenômeno da convecção, esse ar quente sobre o solo sobe em direção à atmosfera em velocidades tanto maiores quanto mais quente estiver, podendo alcançar até 400 km/h. Como esse ar quente é impedido de se dissipar para o espaço devido ao efeito estufa, que vem se agravando com o aumento das emissões de gases, especialmente o gás



carbônico, o metano e o óxido nitroso, o nosso planeta está aquecendo e secando, sendo esta a razão pela qual formam-se a cada ano mais de 10 milhões de hectares de desertos, afirma a autora.

### 2.1.2 Agrotóxicos: conceitos, usos e impactos

O termo agrotóxico refere-se a “qualquer produto de origem química ou biológica usado para prevenir ou eliminar doenças de cultivo e pragas agrícolas”<sup>8</sup>. Há, no entanto, uma disputa sobre o termo mais adequado, podendo ser agrotóxico, defensivo agrícola, veneno, produto fitossanitário ou pesticidas. De acordo com Baronas (2019, p. 63),

O Projeto de Lei nº 6.299, de 2002, de autoria do Senador Licenciado Blairo Maggi, Ministro da Agricultura do governo Michel Temer, com base em alterações na Lei nº 7.802, de 1989, objetiva modificar o sistema de registro de agrotóxicos bem como os seus componentes e afins. Com efeito, pelo Projeto de Maggi, seriam registrados em um único órgão, o Ministério da Agricultura, somente os princípios ativos, reconhecendo-se a similaridade de produtos equivalentes em termos físicos, químicos e toxicológicos. Será de competência exclusiva da União legislar acerca da destruição de embalagens dos referidos insumos agrícolas.

Mesmo que na legislação brasileira, como no Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002, o termo empregado seja agrotóxico, durante o ano de 2019 e seguintes, houve constantes debates sobre a sua substituição na legislação e em embalagens de alimentos por: “pesticida”, “defensivo agrícola” ou “defensivo fitossanitário”, o que poderia induzir a população ao erro. A lei define os agrotóxicos e produtos afins, tais como:

a) produtos e formulações de processos físicos, químicos e biológicos que se pretende utilizar na produção, armazenamento e processamento de produtos agrícolas, pastagens, proteção florestal, nativos ou implantados e outros ecossistemas, bem como ambientes urbanos, aquáticos e industriais, cuja finalidade é alterar a composição da flora e da fauna para protegê-los dos organismos considerados nocivos; b) substâncias e produtos usados como desfolhantes, dessecantes, estimulantes de crescimento e inibidores. Normalmente, vários sinônimos são usados para se referir a essas substâncias, tais como: agrotóxicos agrícolas, agroquímicos, produtos fitofarmacêuticos, produtos fitossanitários etc. (Brasil, 2002, *online*).

Essa definição legal esclarece o amplo leque de possibilidades de uso de agrotóxicos nas diversas etapas da produção nacional, não só na atividade agrícola, mas também em áreas como construção e manutenção de estradas, armazenamento de sementes, fumigação

---

<sup>8</sup> Dicionário Priberam da Língua Portuguesa [em linha], 2008-2021. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/agrot%C3%B3xico>. Acesso em: 29 nov. 2021.

domiciliar, preservação de madeira e prevenção de doenças endêmicas. Essa expansão da empregabilidade reflete diretamente o aumento do uso desses produtos em todo o país (Kuhn; Franco, 2018).

Considerando o tipo de ação, no campo agrícola, os agrotóxicos podem ser divididos em inseticidas, fungicidas, herbicidas, bactericidas, raticidas, acaricidas, desfolhantes etc., e também são utilizados no setor da saúde para combater mosquitos e outras doenças. Outros produtos tóxicos, vendidos em supermercados, são usados por donas de casa e têm os mesmos ingredientes ativos dos agrotóxicos. Em 2012, os herbicidas foram responsáveis por 45% de todas as vendas de agrotóxicos. Os fungicidas representaram 14% do mercado nacional, os inseticidas 12% e outros tipos de agrotóxicos 29% (Carneiro *et al.*, 2015).

Além disso, os agrotóxicos são classificados de acordo com suas categorias químicas: organoclorado, organofosforado, carbamato, piretróide, triazina etc. A avaliação e classificação dos perigos ambientais potenciais dos agrotóxicos são baseadas em pesquisas físicas e químicas, toxicológicas e ecotoxicológicas. Portanto, os agrotóxicos podem ser classificados em graus I a IV de acordo com os riscos ambientais e toxicidade, e são marcados com faixas coloridas: Classe I - produtos altamente perigosos ao meio ambiente, extremamente tóxico (vermelha); Classe II - produtos muito perigosos ao meio ambiente, altamente tóxico (amarela); Classe III - produtos perigosos ao meio ambiente, medianamente tóxico (azul); Classe IV - produtos pouco perigosos ao meio ambiente, pouco tóxico (verde) (IBAMA, 1996; OPAS, 1997).

Como citado anteriormente, esse campo é de disputas, e como o próprio conceito de agrotóxico é questionado, pois, está em via de substituição pelo termo “defensivo agrícola”, podendo mascarar a sua periculosidade, a classificação destes também é questionada. Assim, a classificação toxicológica sofreu e sofre as influências desse tempo, como o rebaixamento da classificação toxicológica do glifosato, e não reconhecimento do herbicida como uma substância carcinogênica. No Brasil, de acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2022), os agrotóxicos foram reclassificados quanto a sua toxicologia, ampliando de quatro para cinco categorias de classificação, além da inclusão do item “não classificados” para produtos de baixos danos.

Com a avaliação da Anvisa (2022), a mudança na reclassificação dos produtos ficou dispostos em categorias, toxidade, cores e quantidade de produtos, da seguinte forma: Categoria 1 – Produto Extremamente Tóxico – faixa vermelha: 43; Categoria 2 – Produto Altamente Tóxico – faixa vermelha: 79; Categoria 3; Produto Moderadamente Tóxico – faixa amarela: 136; Categoria 4 – Produto Pouco Tóxico – faixa azul: 599. Categoria 5 – Produto Improvável

de Causar Dano Agudo – faixa azul: 899; Não classificado – Produto Não Classificado – faixa verde: 168; Não informado – 16; Produtos cujo processo matriz não foi localizado – 2.

É importante destacar que, o uso de agrotóxicos na agricultura teve início na década de 1920, com o Dicloro-Difenil-Tricloroetano (DDT), e eram pouco conhecidos do ponto de vista toxicológico. Foi o primeiro agrotóxico usado no controle de pragas agrícolas. Durante a Segunda Guerra Mundial, eles foram usados como armas químicas e seu uso se expandiu muito desde então, com a produção industrial mundial atingindo 2 milhões de toneladas de agrotóxicos por ano. No Brasil, foram usados pela primeira vez em programas de saúde pública para combater vetores de doenças para controlar parasitas, e foram usados mais na agricultura desde a década de 1960 (OPAS, 1997).

Estimulado pelo Programa Nacional de Defesa Agropecuária, o Brasil passou a usar agrotóxicos em larga escala na década de 1970. Já em 1975 o Programa de Desenvolvimento Nacional (PND), foi responsável pela abertura do Brasil ao comércio de agrotóxicos, estabelecendo uma cota de agrotóxicos prescrita para cada financiamento necessário, permitindo aos agricultores usar os recursos do crédito rural para comprar venenos (OPAS, 1997).

Ao conceder como condicionante o crédito rural para a compra compulsória de agrotóxicos, o Estado passou a ser o principal patrocinador do pacote tecnológico, representando a “modernidade” da agricultura brasileira. A implementação dessas políticas lançou as bases para a consolidação do modelo de produção agrícola baseado na monocultura para exportação. A combinação de todas essas medidas fez com que o Brasil ultrapassasse os Estados Unidos em 2008 (Bombardi, 2017; Londres, 2011).

Salientamos que, para controlar as chamadas “pragas”, são aplicados em torno de 2.300 milhões de quilos de agrotóxicos a cada ano, menos de 1% dos quais chega efetivamente a alcançar os organismos alvo. A maior parte dos insumos químicos acaba se acumulando nos solos, no ar e nas águas, causando impactos cada vez mais intensos sobre a saúde pública estimados em mais de 10 bilhões de dólares ao ano, somente nos Estados Unidos. Tais processos afetam a cada ano, em escala mundial aproximadamente 26 milhões de pessoas. Mas vale a pena salientar ainda que nesses cálculos tampouco são considerados os custos associados aos efeitos tóxicos agudos e crônicos desencadeados por resíduos de agrotóxicos que permanecem nos alimentos (Altieri; Nicholls, 2021).

Sob a orientação de empresas agrícolas globalizadas e de políticas de governo, o Brasil sempre afirmou ser um grande produtor agrícola. Por meio de subsídios e outras “instalações” pagas com recursos públicos, o país mudou durante séculos para sustentar sua subsistência, em

uma agroindústria que usa agroquímicos para transformar, destruir e poluir a natureza, com justificativas de produzir alimentos para a população mundial (Pignati; Machado; Cabral, 2007).

Apoiada em uma promessa de aumento da oferta de alimentos que proporcionaria a erradicação da fome, a Revolução Verde resultou em um novo modelo tecnológico de produção agrícola que implicou na criação e no desenvolvimento de novas atividades de produção de insumos (químicos, mecânicos e biológicos) ligados à agricultura. Esse modelo produtivo passou, no entanto, a apresentar limites de crescimento a partir da década de 1980, com a diminuição do ritmo de inovações, o aumento concomitante dos gastos e a identificação dos impactos ambientais advindos do uso intensivo desses insumos, em especial dos agrotóxicos. (Albergoni; Pelaez, 2007, p. 32).

O livro “Primavera Silenciosa” escrito em 1962 pela bióloga americana Rachel Carson, representa um momento de denúncia sobre o uso de veneno na agricultura. Apresenta a sociedade, os efeitos nocivos de uma tecnologia transplantada da indústria militar para a agricultura que se espalhou por todo o mundo a partir do projeto político e ideológico da “Revolução Verde”, após a Segunda Guerra Mundial.

Para Carneiro *et al.* (2015), os agrotóxicos podem ser entendidos como armas não declaradas, nas quais vítimas humanas e não humanas são ocultadas ou justificadas pela ciência cercada por interesses econômicos. Portanto, de acordo com os autores, o alarme soado por “Primavera Silenciosa” é um duro golpe para os argumentos promovidos pela indústria agroquímica, que mesmo tendo passado todos esses anos, ainda hoje, as retóricas da ocultação, da justificação e da desqualificação permanecem vigentes e reforçam-se mutuamente na legitimação da guerra contra a vida denunciada por Carson. Já Carson (2010), define o termo agrotóxicos como “biocidas”, e afirma:

Os produtos químicos básicos foram criados para serem usados na matança de insetos, ervas daninhas, roedores, e outros organismos descritos no linguajar moderno como ‘pestes’, e eles são vendidos sob milhares de nomes de marcas diferentes. Esses sprays, pós e aerossóis são agora aplicados quase universalmente em fazendas, jardins, florestas e residências – produtos químicos não seletivos, com o poder de matar todos os insetos, os ‘bons’ e os ‘maus’, de silenciar o canto dos pássaros e deter o pulo dos peixes nos rios, de cobrir as folhas com uma película letal e de permanecer no solo – tudo isso mesmo que o alvo em mira possa ser apenas umas poucas ervas daninhas ou insetos. *Será que alguém acredita que é possível lançar tal bombardeio de venenos na superfície da Terra sem torná-la imprópria para toda a vida? Eles não deviam ser chamados ‘inseticidas’, e sim de ‘biocidas’.* (Carson, 2010, p. 23-24, grifo meu).

Como já dito, no Brasil, os agrotóxicos são definidos e regulamentados pela Lei n. 7.802 de 1989 e seu Decreto n. 4.074/2002. Nesse sentido, para Friedrich *et al.* (2021), em 1993, o

Ministério da Saúde promulgou uma portaria que estipulava padrões para rotulagem, classificação e avaliação toxicológica. Quando a ANVISA foi criada em 1999, passou a ser responsabilidade da agência avaliar o impacto dos agrotóxicos na saúde humana.

No mesmo ano de 2002, quando a Lei de Agrotóxicos foi regulamentada, o então senador Blairo Maggi elaborou um projeto de lei para alterar a legislação em pontos-chave para limitar sua prevenção de envenenamentos e casos graves e irreversíveis de doenças crônicas, como o câncer e malformações fetais. Naquela época, a aprovação do Projeto de Lei havia sido apontada como a “salvação das lavouras”. Sem ela, a agricultura brasileira “não sobreviveria”. Desde então, sob restrições legais, o Brasil se consolidou como grande consumidor e exportador de agrotóxicos no cenário internacional (Friedrich *et al.*, 2021).

Entre os anos de 2010 e 2015, foram registrados 815 agrotóxicos no Brasil e entre 2016 e 2020 (até 26 de novembro de 2020), esse número dobrou, sendo liberados 2.009 tipos de agrotóxicos (Tabela 1). Somente nos primeiros dois anos do governo Jair Bolsonaro, 906 registros foram lançados. Essas liberações baseiam-se apenas em argumentos econômicos de validade questionável, uma vez que muitos produtos autorizados no Brasil não podem ser utilizados em outros países/regiões por se mostrarem prejudiciais à saúde e ao meio ambiente (Bombardi, 2017).

Por outro lado, o mesmo governo que libera agrotóxicos de forma intensiva não investe em fiscalizações de fabricação e uso local, da importação desses produtos. Também não pode atender às necessidades de investimentos dos pequenos produtores em Assistência Técnica e Extensão Rural (ATER), o que garantiria certo direcionamento de uso, visto que a água e os alimentos que chegam à mesa estão contaminados, aumentando ainda mais o risco para todos (as) consumidores (Friedrich *et al.*, 2021).

Tabela 1 - Quantidade de agrotóxicos registrados no Brasil para o período 2010-2020

Ano	Número de agrotóxicos registrados
2010	104
2011	146
2012	168
2013	110
2014	148
2015	139
2016	277
2017	405
2018	421
2019	503
2020 (até novembro)	406

Fonte: Friedrich *et al.* (2021) adaptado pela autora (2022).

É preciso lembrar que os impactos do uso dos agrotóxicos são diversos, entre eles, os graves problemas de saúde pública, afetam diferentes grupos populacionais, como trabalhadores rurais, fábricas, moradores do entorno, a população urbana, enfim, todos nós que comemos alimentos e bebemos água contaminados. Além disso, também afeta os ecossistemas, levando à morte e desequilíbrio das populações biológicas, poluição do solo e poluição do ar. É importante lembrar que, apesar do Limite Máximo de Resíduos (LMR) permitido ou Ingestão Diária Aceitável (IDA), não existem doses seguras dessas substâncias para os organismos (Bombardi, 2017; Carneiro *et al.*, 2015; Greenpeace, 2019; INCA, 2021).

Há vários anos, conforme Friedrich *et al.* (2021), a bancada ruralista deixa claro na Assembleia Nacional que vai desmontar a já frágil agência reguladora brasileira, devido ao enfraquecimento da importância das medidas de proteção à saúde e ao ambiente no registro e fiscalização do uso de agrotóxicos em nome da falácia de desburocratizar e produzir “alimentos mais seguros”. Com a aprovação da substituição ao Projeto de Lei nº 6.299/2002 - na qual tinha por objetivo alterar a forma de avaliar os registros de agrotóxicos no Brasil - em 2018, um passo importante foi dado nessa direção. A Comissão do Congresso Nacional mudou muitas vezes ao longo de seus trabalhos, e cada vez mais projetos estão vinculados a ela. Portanto, a expressão “pacote de veneno” é usada para dar as dimensões exatas de uma série de medidas com a mesma intenção: colocar mais veneno em nosso solo, ar, água e comida (Friedrich *et al.*, 2021).

De acordo Friedrich *et al.*, (2021), contra esse “pacote de veneno”, encontram-se instituições de pesquisa, associações científicas, instituições técnicas das áreas de saúde, ambiente e sociedade civil organizada, incluindo a plataforma ‘ChegaDeAgrotoxicos’, que já coletou mais de 1.700.000 assinaturas. Conforme os autores, o debate chegou ao âmbito da Organização das Nações Unidas (ONU), que divulgou nota alertando para a periculosidade da proposta.

Para tornar visível esse debate que envolve toda a sociedade brasileira, a Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) e a Associação Brasileira de Agroecologia (ABA) organizaram em 2018, o Dossiê Científico e Técnico contra o Projeto de Lei nº 6.229 /2002 - o Pacote do Veneno e em favor do Projeto de Lei n.º 6.670/2016, que institui a Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA), reunindo 25 Notas Técnicas públicas contrárias ao “pacote do veneno”, agregando uma análise integrada de todos os argumentos apresentados (Friedrich *et al.*, 2021).

Por meio do Dossiê Científico e Técnico mencionado, as organizações sociais responsáveis por este documento consideram fundamental expor uma realidade anômala instaurada pelo agronegócio que se vale de venenos proibidos em outros países e que no Brasil avança contra os interesses nacionais, com as garantias de um poder público subserviente e sob a proteção de leis e incentivos econômicos vergonhosos (Melgarejo; Stedile, 2021).

A ABRASCO e a ABA tornaram-se associações importantes na luta contra o modelo do agronegócio e se propõem não apenas a denunciar os ataques a todos os seres vivos, mas criar alternativas para enfrentar e superar o genuíno conluio entre os agentes do governo e os interesses internacionais das empresas, bem como dos agricultores que compõem o modelo predatório do agronegócio instalado.

Como já apresentamos, o modelo de produção agrícola é fortemente dominado pelas grandes empresas do agronegócio, e o domínio da política brasileira pelo capital é evidente. Empresas que produzem e comercializam *commodities*, sementes e diversos insumos, agroquímicos, frigoríficos e outros investidores do setor adotaram a Frente Parlamentar Agropecuária no âmbito da legislação brasileira para ajustar políticas, sendo 39 senadores e 243 deputados, respondendo por 47,5% da taxa de apoio do Congresso Federal. Em 2018, o relatório foi aprovado em comissão especial, e o relatório alternativo já pode ser votado em plenário. O texto final muda o termo “agrotóxico” para “pesticida”, que é uma forma de ocultar a realidade e reduzir a percepção de risco das pessoas. Também confere ao MAPA maiores atribuições (Friedrich *et al.*, 2021).

De acordo com Friedrich *et al.*, (2021), é importante notar que os agrotóxicos mais comumente usados no país, como o glifosato, o 2,4-D e o Paraquat, não foram investigados durante 2013-2015 quanto a nenhum aspecto, sejam eles, de uso, de efeitos fitoquímicos ou de efeitos na saúde e que, entre os 270 agrotóxicos analisados em 2017-2018, o 2,4-D e o glifosato foram incluídos pela primeira vez. Além disso, os autores afirmam que, 27,3% (período 2013-2015) e 25,2% (período 2017-2018) dos alimentos analisados continham três ou mais agrotóxicos diferentes, chegando a 11 ou mais tipos diferentes de resíduos em uma amostra de alimentos.

Outro fato importante, destacado por Friedrich *et al.*, (2021), é que o PL 6.670/2016 define que a divulgação dos resultados do monitoramento de resíduos de agrotóxicos em alimentos será de responsabilidade exclusiva do MAPA. Assim, de acordo com os autores, o departamento dominado pelos interesses do agronegócio assumirá as responsabilidades que, por definição, cabem ao Ministério da Saúde e Meio Ambiente, ou seja, desconsideram-se conhecimentos e práticas acumuladas em campos e serviços relacionados à proteção, à saúde e ao ambiente, prejudicando a eficácia das ações de promoção da saúde, monitoramento e prevenção de casos de intoxicações.

Com a aprovação do PL na câmara dos deputados e já enviada ao senado em 2022, de acordo Friedrich *et al.*, (2021), mostrará ao mundo que, no Brasil, a avaliação dos danos causados por agrotóxicos não é feita por órgãos de saúde e meio ambiente, mas por órgãos interessados em promover o Produto Interno Bruto (PIB) agrícola, sem levar em conta os riscos enfrentados pelas pessoas e aos ecossistemas. Conforme os autores, essa situação vai agravar os danos aos povos indígenas e comunidades tradicionais, colocar os produtos brasileiros sob suspeita e expor o país a sanções comerciais.

Para Friedrich *et al.*, (2021), situações que atualmente estão crescendo de forma sutil também serão levadas em consideração, como a extinção de abelhas e outros polinizadores, ou plantas geneticamente modificadas que carregam transgenes que conferem resistência aos antibióticos e outras situações de médio e longo prazo com efeitos dramáticos. Ao perigo de extinção das abelhas, foi dado o nome de “Transtorno por colapso de colônias”, uma situação considerada catastrófica para a humanidade.

Salienta-se que, o cultivo de plantas geneticamente modificadas está diretamente relacionado ao aumento do uso de agrotóxicos com o objetivo de aumentar a produtividade e os lucros, como é o caso do glifosato (INCA, [2020]; Pignati; Machado, 2011).

Para Melgarejo (2018), o mito de “melhorar” as plantas por meio da engenharia genética está estabelecido: será mais produtivo, mais seguro e mais lucrativo; plantas milagrosas que são



tolerantes à seca, tolerantes ao sal e ao alumínio; plantas que podem proteger a saúde e o ambiente, trazem benefícios aos agricultores grandes e pequenos tornando o país próspero. Infelizmente, até o momento, essas afirmações ainda se limitam às atividades de marketing e às expressões dos beneficiários (Melgarejo, 2018).

Destaca-se também que, conforme Friedrich *et al.*, (2021), todas as sementes de soja, milho e algodão geneticamente modificadas comercializadas no Brasil produzem plantas que são resistentes às aplicações de herbicidas ou expressam proteínas inseticidas, ou as duas ao mesmo tempo, levando a múltiplas implicações.

Assim, com o passar dos anos e o aumento do uso de agrotóxicos, muitas plantas se tornaram resistentes, forçando o agricultor a aumentar a dose dessas substâncias, e até mesmo, necessitar de outros tipos de produtos e sementes geneticamente modificadas que podem resistir a mais de um herbicida diferente (Friedrich *et al.*, 2021), estimulando as empresas multinacionais a produzir e introduzir no mercado novas sementes geneticamente modificadas e novos agrotóxicos, beneficiando-se da expansão direta do mercado devido aos problemas causados pela própria tecnologia (Melgarejo, 2018).

Já com a implementação das plantas geneticamente modificadas, vários são os problemas enfrentados. Para os agricultores familiares estabelecidos em áreas onde o agronegócio predomina, escolher plantar milho crioulo não é mais possível. Plantar suas próprias sementes não garante que você colherá grãos que não “pertencem” a empresas multinacionais, porque o pólen do milho geneticamente modificado chegará inevitavelmente às safras daqueles que insistem em trabalhar em uma base genética comum (Melgarejo, 2018).

Portanto, para Melgarejo (2018), a expansão das lavouras geneticamente modificadas acelerou a simplificação da matriz produtiva regional, aumentou sua vulnerabilidade e estimulou o escoamento da população rural. Sua expansão, por sua vez, estimulou uma espécie de reforma agrária às avessas para consolidar a pobreza e a dependência, ao mesmo tempo em que aumenta a vulnerabilidade de nossa economia, reduz a oferta de alimentos e estimula a inflação.

Prova que os produtos da tecnologia geneticamente modificada estão se espalhando com respaldo oficial de forma acrítica e ignorando os valores éticos e morais, mostrando que, quando se trata de plantas geneticamente modificadas, os argumentos científicos não são mais relevantes. Ao desacreditar em decisões que deveriam ser técnicas e independentes, essa realidade enfraquece a credibilidade das instituições públicas e mostra que estamos enfrentando problemas de natureza política e econômica dirigidos por empresas multinacionais que controlam o agronegócio (Melgarejo, 2018).

### 2.1.3 Os agrotóxicos no contexto do Mato Grosso

No contexto do estado do Mato Grosso, o uso dos agrotóxicos é acentuado e permanente, sendo um dos principais consumidores dessas substâncias, no Brasil. “Possui uma forte e competitiva agricultura de commodities no cenário nacional e mundial e é citado como ‘celeiro do país’ devido ao agronegócio” (Rosseto; Nora; Manfrinate, 2021, p. 36).

Para os pesquisadores, Carneiro *et al.* (2015) e Bombardi (2013; 2017), as áreas com maiores níveis de uso de agrotóxicos no Brasil são consistentes com as áreas com maior intensidade de plantio único de soja, milho, cana-de-açúcar, frutas cítricas, algodão e arroz. Mato Grosso é o maior consumidor de agrotóxicos, com 18,9%, seguido por São Paulo (14,5%), Paraná (14,3), Rio Grande do Sul (10,8%), Minas Gerais (9%), Bahia (6,5%), Mato Grosso do Sul (4,7%), Santa Catarina (2,1%). O herbicida glifosato é o agrotóxico mais usado no Brasil. Outro fator básico é a quantidade de Ingredientes Ativos (IA) autorizados a registrar, que são cerca de 504 tipos permitidos no Brasil, dos quais 149 são proibidos na União Europeia (Bombardi, 2017; Gonçalves, 2016).

No território do MT são cultivadas plantas com extensas áreas de monocultivos, principalmente, algodão, milho e soja, sob a utilização de toneladas de agroquímicos, em especial, os agrotóxicos que são pulverizados com maquinários terrestres, mas, sobretudo, com aviões agrícolas, alcançando além dos alvos, outros espaços, como escolas, cidades, produção agroecológica, intoxicando seres vivos, ar, águas e solos. “Os agrotóxicos ao serem pulverizados não atingem apenas o organismo alvo, mas atingem também todo o ambiente ao seu redor, [...] o solo, o ar, a água, os trabalhadores e a biota como um todo” (Oliveira; Beserra; Pignati, 2021, p. 56).

A deriva dos agrotóxicos é muito maior quando pulverizados por aviões agrícolas, aumentando a demanda de venenos, pois apenas uma parte chega ao alvo a ser controlado. A deriva nas aplicações de agrotóxicos é considerada um dos maiores problemas da agricultura. Entre os fatores que o afetam, o tamanho das gotas de pulverização tem se mostrado o mais importante. O desvio da trajetória que impede que as gotas geradas atinjam o alvo está relacionado principalmente ao tamanho das gotas e à velocidade do vento (Cunha et al., 2003).

Muitas pesquisas realizadas nessa região, têm apontado para diversos problemas ambientais e de saúde, resultando em grandes preocupações à população, sobretudo, aos camponeses, ribeirinhos, povos indígenas, quilombolas etc. Estudos demonstram a poluição por agrotóxicos em águas superficiais e sedimentos (Lima *et al.*, 2020; Oliveira, 2016), em água

subterrâneas (Moreira *et al.*, 2012), na chuva e no ar (Beserra, 2017), nos alimentos (Montanari Corrêa, 2019) e em seres humanos (Belo *et al.*, 2012).

Pignati, Machado e Cabral (2007), em suas pesquisas, narram sobre um “acidente” rural causado por agrotóxicos no município de Lucas do Rio Verde/MT em 2006, em que, aplicações de agrotóxicos herbicidas (Paraquat) pulverizados por aviões agrícolas em plantações de soja para a sua dessecação, além de alcançarem o objetivo alvo, alcançaram também trabalhadores, escolas e parte da comunidade urbana, causando um surto de intoxicação aguda em crianças e idosos, queimando hortaliças e plantas medicinais e ornamentais, além de contaminar a água, o solo e o ar.

Conforme os autores (2007), naquele período, houve a mobilização de diversos órgãos como sindicatos e universidades que ao realizarem as análises perceberam que a gravidade e extensão ultrapassavam o local de trabalho e extrapolavam para problemas de saúde e ambiental a curto e médio prazo.

Destacamos também que, entre os anos de 2007 e 2010, em colaboração com a Fundação Oswaldo Cruz e a UFMT, foi realizado um levantamento em Lucas do Rio Verde, coordenado por Moreira e colaboradores (2010) e professores e alunos de quatro escolas, algumas das quais com avaliação ambiental, componentes humanos, animais e epidêmicos relacionados aos riscos de agrotóxicos. A coleta e análise dos dados demonstraram que: 1) Em 2010, houve exposição ambiental/ocupacional/alimentar com agrotóxicos com 136 litros por residente; 2) A pulverização de agrotóxicos por aviões e tratores foi realizada em locais a menos de dez metros de distância de fontes de água potável, córregos, pecuária, residências e subúrbios urbanos, o que violou o Decreto MT n. 2.283/2009 que restringe a pulverização de tratores ou pulverizador nessas áreas a até 300 metros, e a Portaria MAPA nº 02/2008 que restringe a pulverização aérea nessas áreas a até 500 metros; 3) 83% e 56%, respectivamente, das amostras de água potável em 12 poços e água da chuva nas escolas e 25% das amostras de ar nas escolas foram contaminados por resíduos de agrotóxicos, monitoradas por dois anos; 4) Encontrados vários resíduos de agrotóxicos na lama de fundo de dois lagos, que são semelhantes aos tipos de resíduos no sangue dos sapos, e a incidência de malformações congênitas é quatro vezes maior que a do lago controle.

A pesquisa de Palma (2011), evidenciou a contaminação do leite materno das mulheres mães da cidade de Lucas do Rio Verde, ao encontrar resíduos de agrotóxicos em leite de mães residentes naquele município. Dez substâncias foram encontradas em 62 amostras de leite materno coletadas entre a 3ª e a 8ª semana após o parto. Os resultados podem vir da exposição ocupacional, ambiental e alimentar durante a produção agrícola. Na época da colheita agrícola

de 2010, cada morador estava exposto a 136 litros de agrotóxicos. Os dados fornecidos neste estudo revelam um problema de saúde pública em que trabalhadores e populações próximas a áreas de produção de milho, soja ou algodão se encontram vulneráveis aos efeitos nocivos dos agrotóxicos na saúde humana.

Outra situação recente, ocorrida no município de Sorriso, se refere a morte de centenas de abelhas em seus apiários, envenenadas por agrotóxicos constatada por amostras analisadas pelo Instituto Biológico-Laboratório de Ecologia dos Agroquímicos, em São Paulo. Conforme Cury (2023), a morte se deu pela presença de agrotóxico com o princípio ativo, Fipronil, encontrada no material analisado, cuja área de investigação foi de um raio de extensão de 30 km. Com isso, os servidores do INDEA, percorrendo as áreas de morte das abelhas, chegaram a conclusão de que, no dia anterior a morte desse inseto, havia sido utilizado em uma propriedade com cultura de algodão, o Fipronil, que tem o objetivo de controlar os insetos “inconvenientes”.

Com isso, o proprietário foi autuado com uma multa de cerca de 225 mil reais, e o relatório elaborado pela equipe do INDEA, foi encaminhado aos gestores para providências junto aos órgãos competentes da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA-MT), do Ministério Público do Estado (MPE-MT) e ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso (CREA-MT), “possibilitando a averiguação das responsabilidades cíveis e criminais cabíveis, e de ocorrência de danos ambientais” (CURY, 2023, *on-line*). Nesse sentido, é importante sublinhar, que está em investigação pelo INDEA, o mesmo caso, no município de Sinop/MT.

Para pensarmos sobre o assunto, Carneiro *et al.* (2015) nos apresenta alguns questionamentos sobre a problemática dos agrotóxicos, importantes também para nossa reflexão e o nosso repensar, quais sejam: 1) Quantos tipos de agrotóxicos sabemos sobre os princípios ativos? Esta edição permite organizar sistemas de informação intersetoriais para o público interessado e determinar prioridades no monitoramento e proteção da saúde humana e do meio ambiente; 2) No ambiente real de produção e consumo, quanto sabemos sobre como os agrotóxicos penetram e se acumulam no meio ambiente, e quanto sabemos sobre o processo de biotransformação que afeta a saúde dos organismos? Essa questão é fundamental para encaminhar medidas de atendimento médico e mitigar danos ambientais; 3) Quais são os riscos ecológicos e para a saúde humana conhecidos e especulados associados ao uso de agrotóxicos? Com esse problema, podemos prever as doenças por meio de ações de saúde, ambiente, educação etc; 4) Quem é o grupo mais vulnerável? Devem ser reconhecidas as pessoas que podem estar expostas aos agrotóxicos e que estão em maior risco, principalmente trabalhadores,

crianças, idosos e gestantes; 5) Quais são as medidas de política atuais que podem reduzir ou eliminar esses riscos no curto prazo? É importante tomar medidas imediatas e de curto prazo, principalmente aquelas que visam prevenir a exposição.

Diante das discussões anteriores, compreendemos que o agronegócio/agrotóxico se apresenta, de acordo com Freire (2019) em uma Situação-limite para a sociedade, pois além desse modelo de produção implicar em consequências ambientais, de saúde, econômica, política e cultural, também é considerado, pela maioria da população, como único caminho para o progresso, para alimentar o mundo etc., exercendo, portanto, uma visão fatalista e ingênua dos sujeitos envolvidos nesses contextos.

Nessa perspectiva, a pesquisa em Educação em Ciências, nas escolas, tem um papel fundamental de contribuir junto aos professores, estudantes e comunidade, por meio do diálogo e da problematização de temas que envolvem o modelo hegemônico do agronegócio de produção de alimentos, sobretudo, problematizar sobre as posturas fatalistas e míticas que vem constituindo as concepções dos sujeitos, para que consigam refletir, tomar decisões responsáveis e solucionar os problemas reais. Repensar para além desse modelo, outros modos de produção de alimentos, como a agroecologia.

Destacamos que são diversas as possibilidades de construção desse conhecimento: um deles trata dessa pesquisa inicial na comunidade escolar, realizando um levantamento preliminar das situações, contradições, compreensões e práticas sobre essas temáticas.

## 2.2. MAPEAMENTO DAS PESQUISAS

### 2.2.1 A inserção da temática agrotóxicos nas pesquisas em Ensino de Ciências no Brasil

Ressaltamos que os dados apresentados nessa seção fazem parte do estado do conhecimento realizado e que culminou na escrita e publicação do artigo “A inserção da temática agrotóxicos nas pesquisas em Ensino de Ciências no Brasil”<sup>9</sup> (Mezalira, Pansera-de-Araújo; Soares; Neto, Robaina, 2020). Assim, a análise dos dados, aqui, foi ampliada no artigo, permitindo um olhar mais aprofundado sobre as publicações selecionadas na pesquisa.

Este estudo de mapeamento bibliográfico teve como objetivo analisar a produção dos pesquisadores da área de Ensino de Ciências, no que diz respeito às discussões sobre a temática dos agrotóxicos, nas seguintes bases digitais: na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e

---

<sup>9</sup> Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3914>.

Dissertações (BDTD), no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, na Scientific Electronic Library online (SCIELO), no Google Acadêmico, nos periódicos como, a Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), a Revista Ciências & Ideias, a Revista Electrónica Enseñanza de las Ciências (REEC) e nos Anais do maior evento na área de Ensino de Ciências do Brasil, o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).

Essa pesquisa foi realizada em um recorte temporal, compreendendo os anos de 2008 a 2018, cujo descritores buscados nas bases digitais foram: “Agrotóxicos” e “Agrotóxicos AND Ensino”, aplicando-os ao título, resumo e palavras-chave. Assim, foram encontrados cerca de 25.000 trabalhos, com o descritor Agrotóxicos, dos quais 60 foram elegíveis para este estudo, por tratarem de educação/ensino, conforme apresenta a Quadro 1.

Quadro 1 - Trabalhos selecionados sob o tema Agrotóxicos e Ensino, por fonte pesquisada, ano de publicação e número de produções analisadas

<b>Fonte pesquisada</b>	<b>Anos de publicação</b>	<b>Nº de trabalhos</b>
Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	2011, 2014, 2015, 2016, 2018	12
Catálogo de Teses e Dissertações – CAPES	2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2017, 2018	11
Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências	2011, 2013, 2015, 2017	12
Scientific Electronic Library online	2015	1
Google acadêmico	2010, 2011, 2012, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018	21
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	2017	1
Revista Ciências & Ideias	2011	1
Revista Electrónica Enseñanza de las Ciências	2015	1
<b>Total</b>		<b>60</b>

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Ao total foram 12 pesquisas na BDTD sendo 11 dissertações e uma tese, no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES foram 11 produções sendo dez dissertações e uma tese, 12 artigos nos anais do ENPEC, um artigo na SCIELO, 21 artigos no Google Acadêmico, um artigo na RBPEC, um artigo na Revista Ciências & Ideias e um artigo na REEC.

Foram observadas a distribuição dos textos por ano de publicação, instituição a que o autor está filiado, nível de ensino em que a pesquisa foi aplicada, disciplina a que a pesquisa pertence e o foco temático, com ênfase no Ensino em Ciências.

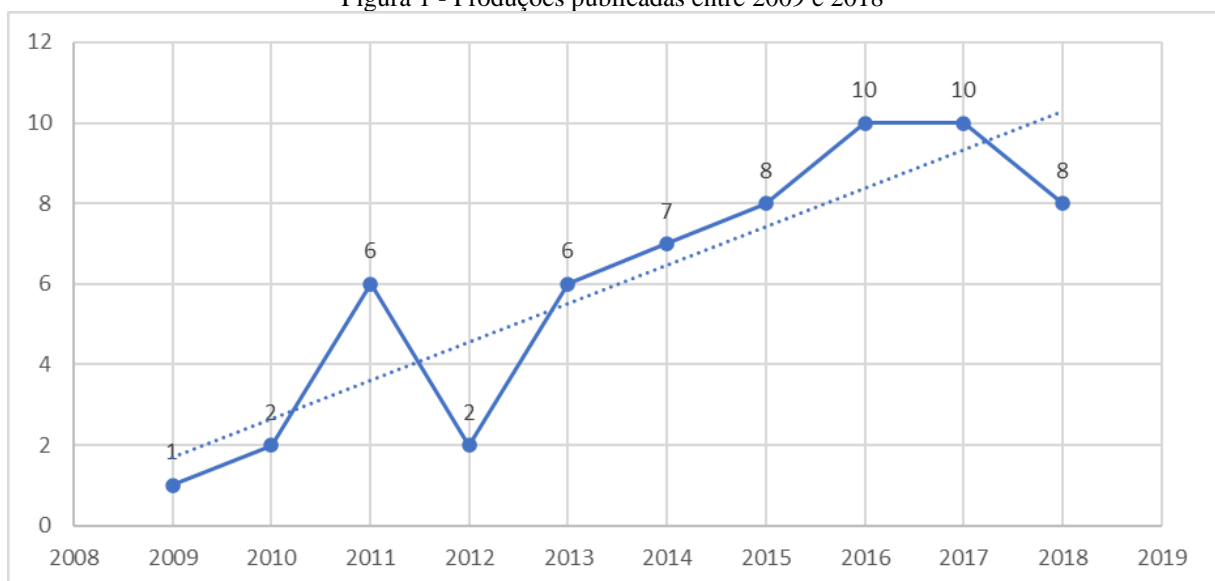
Nos trabalhos selecionados com a temática Agrotóxicos, constatou-se um aumento contínuo no número de produções a partir de 2013 (Figura 1). Demonstrando um crescente interesse dos pesquisadores pela temática em diversos campos de pesquisa. Destacou-se o número de produções em 2016 e 2017, com dez publicações em cada ano.

Apesar do Brasil não ser o maior produtor agrícola mundial, a partir de 2008, se tornou o maior consumidor de agrotóxicos. E estes se manifestaram nas últimas décadas como um elemento da violência histórica contra os sujeitos do campo e da cidade promovida pelo capital em sua relação orgânica com o Estado (Sousa *et al.*, 2020). Acredita-se que o uso em grande escala desses produtos e toda problemática em volta do assunto, tornou-se pauta importante de discussão entre pesquisadoras/res e conseqüentemente na expansão de publicações nos últimos anos.

Apontamos que apenas duas teses com a temática Agrotóxicos foram encontradas, demonstrando ser ainda uma temática pouco pesquisada em nível de doutoramentos e que por sua relevância social, ambiental e econômica na sociedade necessita de reflexões mais amplas e profundas.

A figura 1, mostra um panorama geral, por ano de publicação registradas em todas as bases de dados pesquisadas, no período de 2008 a 2018. Não foram encontradas publicações com a temática Agrotóxicos no ano de 2008.

Figura 1 - Produções publicadas entre 2009 e 2018

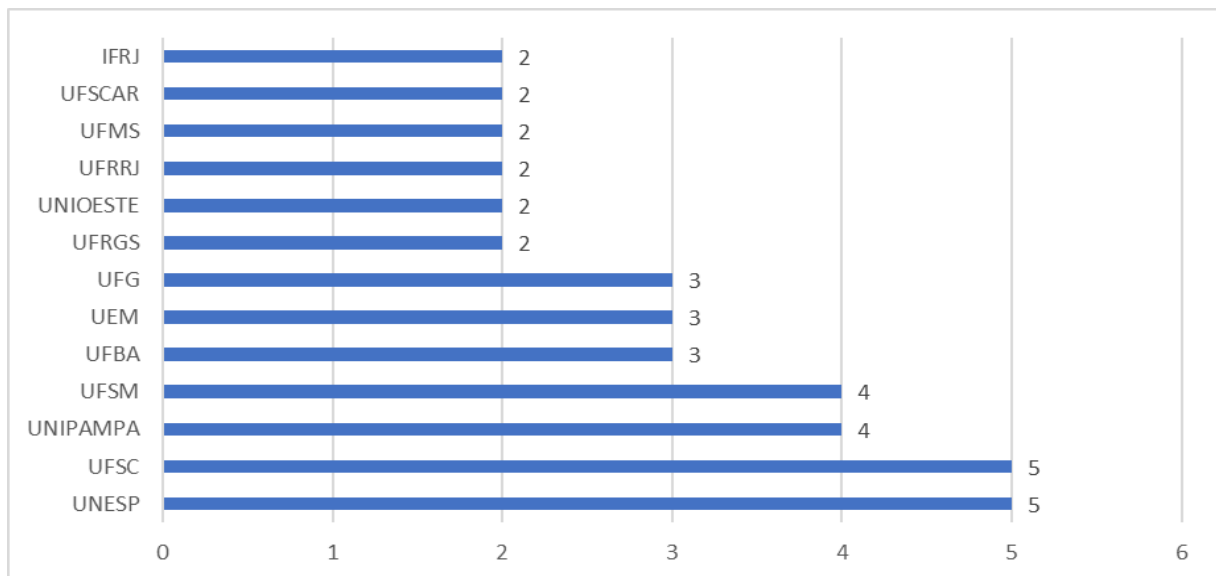


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Identificou-se a participação de 33 instituições no país, destas, 20 universidades apresentaram apenas um trabalho publicado. O gráfico 2 abaixo apresenta o recorte com as 13 universidades com produções, destacando-se a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), representada por cinco dos trabalhos publicados, assim como a Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP), também com cinco pesquisas.

Ao investigar os cursos de pós-graduação envolvidos nas pesquisas e os currículos Lattes dos pesquisadores, percebeu-se que a UFSC e a UNESP possuem grupos de estudos, os quais se dedicam a pensar questões controversas no ensino de ciências. Isso levou a crer que a maior quantidade de publicações destas universidades dá-se pela motivação desses grupos.

Figura 2 - Instituições com maior número de publicações

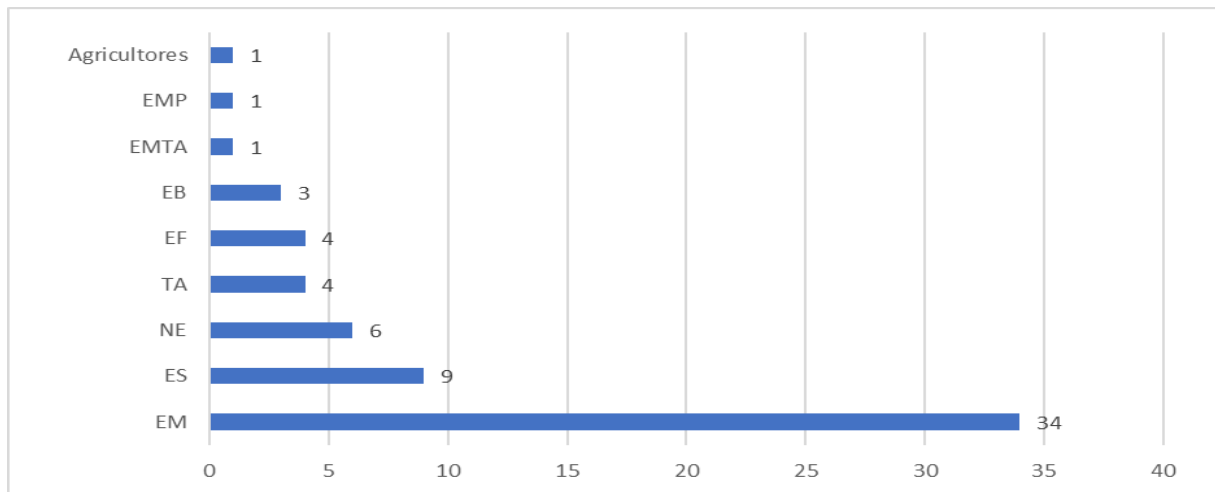


Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Em relação ao contexto das pesquisas e ao nível escolar aplicado, 34 das produções publicadas foram pensadas para o Ensino Médio, nove pesquisas aparecem o Ensino Superior e seis pesquisas Não Especificaram, quatro publicações são em Técnicos Agrícola e outras quatro em Ensino Fundamental, três informaram apenas que foi realizada no Ensino Básico e outras duas, sendo uma em Ensino Médio Profissionalizante e uma com Agricultores, como apresentado na figura 3.



Figura 3 - Contexto das pesquisas e ao nível escolar aplicado



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Legenda: NE - Não Especifica; EMP - Ensino Médio profissionalizante; TA - Técnico Agrícola; EM - Ensino Médio; EF - Ensino Fundamental; Ident. – Identificação; Inst. – Instituição.

É importante frisar que os documentos legais que norteiam a educação, como os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Meio Ambiente e Saúde (PCN), estabelecido em 1997, iniciam as discussões sobre meio ambiente e saúde humana nas escolas da educação básica. Assim, cada vez mais é preciso dialogar e refletir sobre a relação humanidade-natureza dentro das escolas.

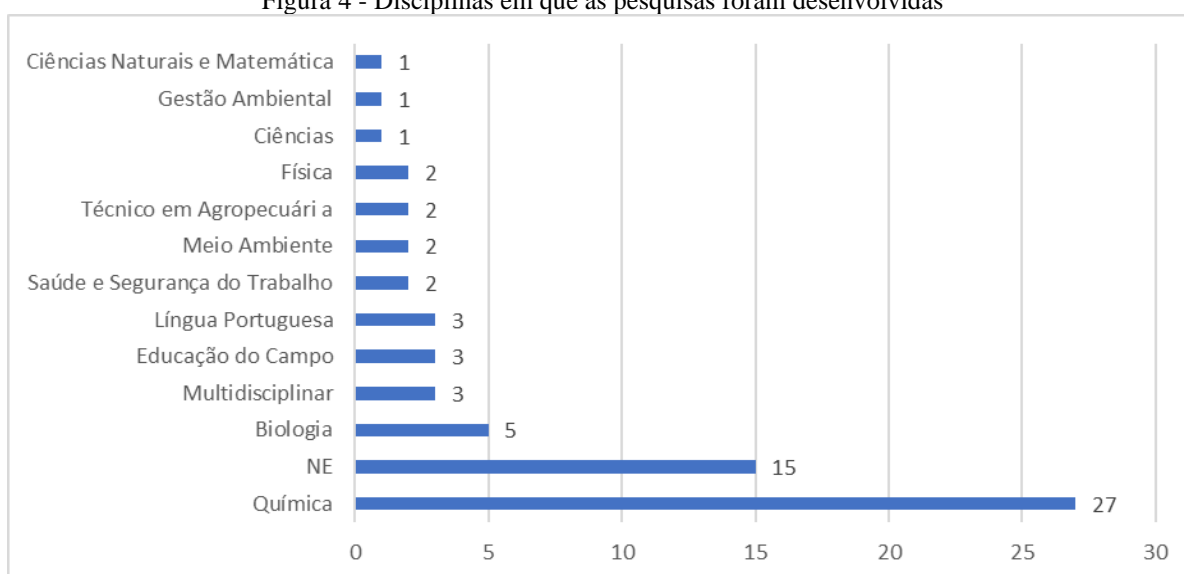
Da mesma forma, a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017), responsável pela estruturação dos conhecimentos básicos e obrigatórios em todo o Brasil, baseia-se na Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, que obriga os sistemas educacionais a estabelecer uma conexão dos currículos ao cotidiano do estudante e da comunidade que a escola está inserida, no entanto, a BNCC não apresenta de modo específico o trabalho com o agronegócio/agrotóxico, trata apenas de desenvolver a educação ambiental.

Já o Documento de Referência Curricular para Mato Grosso (DRC/MT) e os Projetos Políticos Pedagógicos (PPP) das escolas do campo, fazem referência ao trabalho trazendo os componentes curriculares de Agroecologia e Saberes do Campo nas matrizes curriculares, possibilitando o desenvolvimento das temáticas como o agronegócio/agrotóxico/agroecologia.

Portanto, ao falar sobre o agronegócio/agrotóxico, é dizer sobre a realidade de milhares de estudantes, professores e comunidades que residem e trabalham no campo em contato direto com esse modelo de produção de alimentos e substâncias químicas sintéticas como os agrotóxicos, mas também o contato indireto desses produtos, que além de afetar os que residem no campo, afeta também as pessoas do contexto urbano, por meio do consumo diário de alimentos, ar e água, possivelmente contaminados.

Tanto nas figuras 3 e 4 destaca-se a aplicação das pesquisas no Ensino Médio e, especialmente, na disciplina de Química (27 pesquisas utilizaram essa disciplina). Agrotóxicos são substâncias químicas e por isso as ligações e conexões com essa disciplina se tornam mais fáceis, principalmente, no Ensino Médio quando os currículos propõem o estudo de Química Orgânica. Segundo as Diretrizes Curriculares de Química (2008), é necessário que as práticas docentes no processo ensino aprendizagem estejam voltadas para formar um aluno que utilize os conhecimentos químicos para desenvolver postura crítica e capacidade reflexiva sobre o meio em que está inserido, podendo assim agir para transformar o mesmo.

Figura 4 - Disciplinas em que as pesquisas foram desenvolvidas



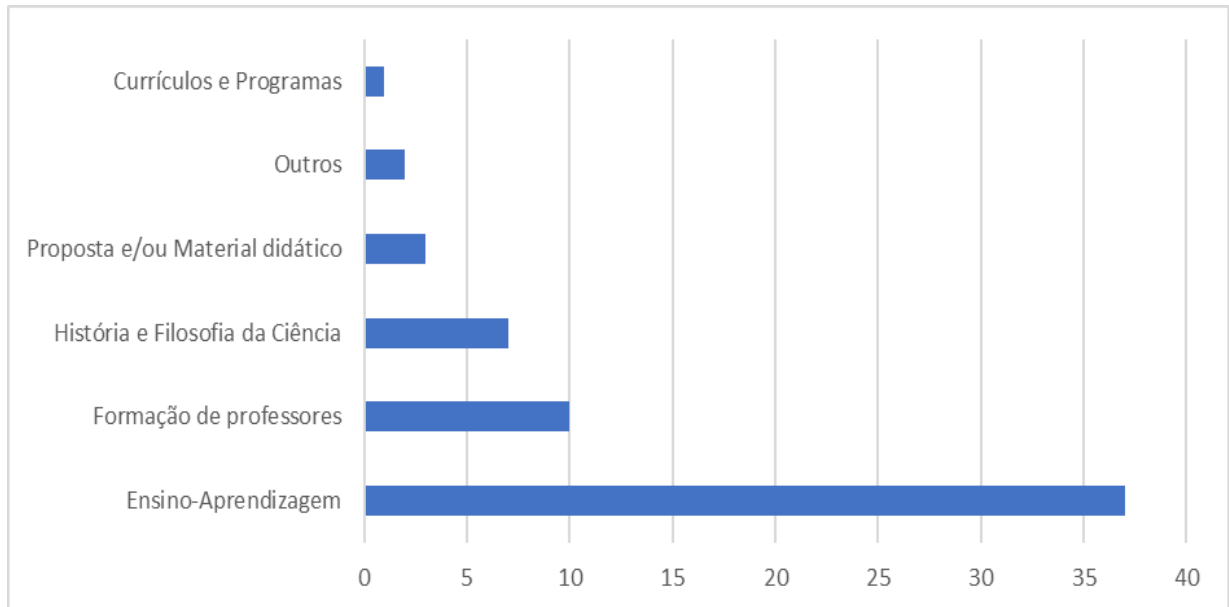
Fonte: Elaborado pela autora (2020).

De certa forma, esses dados obtidos evidenciam que há ainda uma certa resistência ou falta de interesse de outras áreas com a temática Agrotóxicos. Acredita-se que essa temática seja interdisciplinar e pela sua importância possa e deva ser incorporada em todo o currículo escolar, desde língua portuguesa, a história, as ciências, a matemática, etc. Como preconiza Santomé (1998) a interdisciplinaridade, nessa classificação, estabelece uma interação entre duas ou mais disciplinas, ou seja, uma intercomunicação e enriquecimento entre as mesmas.

Na figura 5 é possível observar que o foco temático ensino-aprendizagem é que mais tem pesquisas relacionadas, somando 37 delas, segue-se com a formação de professores com dez pesquisas, história e filosofia da ciência com sete pesquisas, propostas e/ou materiais didáticos com três pesquisas, outros com duas pesquisas e por fim, temos o foco temático currículo com apenas uma pesquisa. Fica evidente quanto o currículo escolar, parte estrutural

do ensino e da aprendizagem ainda carece de atenção e estudo no que tange a temática agrotóxicos.

Figura 5 - Focos temáticos apresentados nas pesquisas



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Os trabalhos analisados nesta pesquisa demonstram que pesquisas na área de Ensino envolvendo o tema agrotóxicos têm relevância como tema social e problema ambiental, que atinge a saúde e qualidade de vida de todos os seres vivos. A maioria dos autores dos textos analisados aqui destacam que as substâncias químicas, que compõem esses produtos podem levar a sérios riscos de vida, tanto aos produtores rurais, diretamente expostos ao manuseio deles, quanto aqueles com contato indireto, pelo consumo de água e alimentos contaminados. O que nos faz reafirmar a importância de trazer essa discussão para os currículos escolares e proporcionar aos alunos e professores uma formação mais crítica e cidadã.

Assim, destacamos que essa pesquisa de revisão bibliográfica (estado da arte), na análise das pesquisas, mesmo evidenciando uma preocupação por parte dos pesquisadores em debater questões que atravessam a temática dos agrotóxicos como: saúde, alimentação, ambiente, ciência e tecnologia, meios alternativos de cultivo sem o uso de agrotóxicos (produção orgânica), sinalizam algumas Situações-limite.

Algumas manifestações de situação-limite, foram observadas nos trabalhos analisados quanto ao descritor “agrotóxicos”, dentre elas, a abordagem disciplinar, principalmente relacionadas ao componente curricular da Química, e o desenvolvimento da temática

considerando apenas aspectos positivos e negativos do uso dessas substâncias. Um exemplo dessa perspectiva, pôde ser percebida a partir do recorte do resultado de uma das pesquisas: “Durante a aplicação da sequência didática, observou-se o empenho da professora participante em estimular o pensamento crítico dos discentes, por meio da análise dos aspectos “positivos” e “negativos” que envolvem a utilização dos agrotóxicos”, atenuando as diversas problematizações que poderiam ter sido realizadas. É importante lembrar que a temática dos agrotóxicos requer abordagens interdisciplinares, a problematização, o diálogo de saberes, considerando as experiências da realidade dos sujeitos.

Outro aspecto limitante na pesquisa sobre os agrotóxicos, diz respeito ao foco se concentrar no ensino aprendizagem, e praticamente, ausente a discussão no foco curricular, sendo este aspecto central em Paulo Freire.

### 2.2.2 A educação CTS e freireana articuladas com a temática dos agrotóxicos em teses e dissertações

Neste segundo momento, também relacionado ao mapeamento bibliográfico das principais temáticas da tese, a partir das fontes: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD), analisamos as teses e dissertações publicadas entre 2008 e 2020, por meio dos descritores: “CTS AND Paulo Freire AND Agrotóxicos no ensino/educação de ciências” no título, resumo e/ou palavras-chave, obtendo-se 11 produções que tratavam da temática, sendo nove dissertações e duas teses, descritas no quadro 2 abaixo:

Quadro 2 - Apresentação das bases de dados, identificação, ano, autor e título das pesquisas

*Ident.	Ano	Autor	Título
CTD – 01	2009	ALMEIDA, M.T.	O Agrotóxico como Tema Problematizador no Ensino de Química na Formação Técnico Agrícola
CTD – 02	2012	GOTARDI, O. L. N.	Agrotóxicos e meio ambiente – abordagem CTS numa perspectiva freireana para o ensino de química em Culturama – MS
BDTD - 03	2014	BUFFOLO, A. C. C.	Agrotóxicos: uma proposta socioambiental reflexiva para desenvolver conhecimentos químicos numa perspectiva CTS
BDTD - 04	2014	CARMO, T.	Aproximações entre a educação ambiental e o movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade: um olhar sobre dissertações e teses no ensino de química

BDTD - 05	2016	SOUZA, L. C. A. B.	A problematização do princípio da precaução na formação do técnico agrícola: reflexões para o enfrentamento da racionalidade instrumental a partir de uma questão sociocientífica
BDTD - 06	2016	ANDRADE, M. A. S.	Construção e aplicação de uma sequência didática colaborativa a partir de uma questão sociocientífica sobre agrotóxicos na perspectiva CTSA
CTD - 07	2016	RIBEIRO, K. D. F.	Formação de professores de Ciências Naturais em uma perspectiva interdisciplinar e crítica: Reflexões sobre a contribuição da vivência com questões sociocientíficas na mobilização e aprendizagem de conhecimentos para a docência
BDTD - 08	2018	ANDRADE, F. F.	Agrotóxico e agricultura: uma abordagem socioambiental reflexiva no ensino de Química
BDTD - 09	2018	SANTOS, T. S.	Alfabetização científica e o uso de questões sociocientíficas no ensino de ecologia: uma experiência no contexto de Lagarto – SE
CTD – 10	2019	BARBOSA, F. M.	Ensino de química e o uso de agrotóxicos: saberes conjuntos entre escola e comunidade
BDTD - 11	2019	FONSECA, E. M.	Abordagem de temas no Ensino de Ciências: Reflexões para processos formativos de professores

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

\*Compreende-se por BDTD (Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações) e CTD (Catálogo de Teses e Dissertações da Capes).

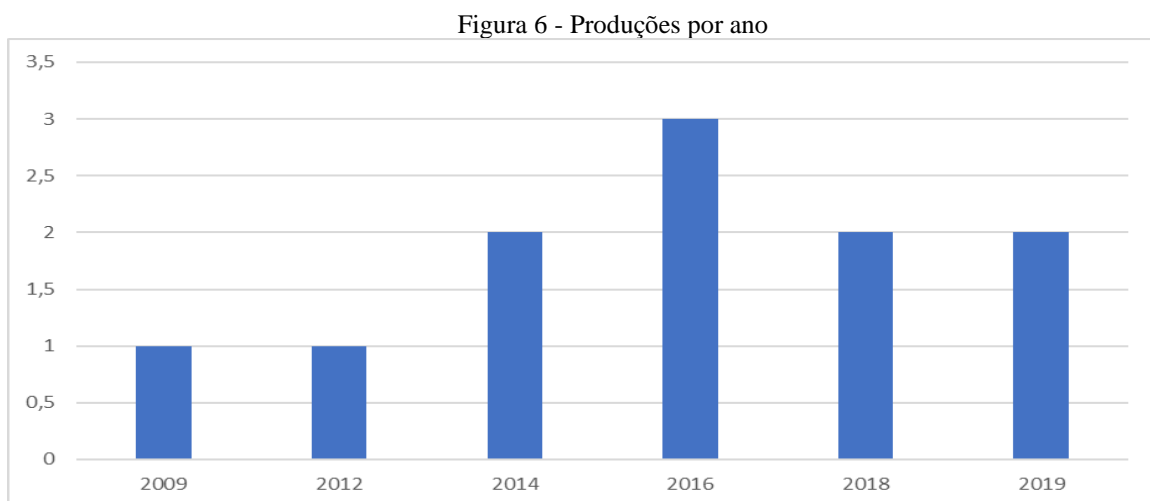
Destaque-se que os dados apresentados nessa seção fazem parte dos dados obtidos a partir do estado do conhecimento e que resultou na escrita e publicação do artigo “Movimentos no projeto Cirandar: A Educação CTS e Freireana articuladas com a temática dos agrotóxicos em teses e dissertações”<sup>10</sup> (Mezalira; Candito; Neto; Robaina, 2021). Assim, como na seção anterior, a análise dos dados foi ampliada, permitindo um olhar mais aprofundado sobre as publicações selecionadas para o artigo.

A proposta do referido artigo emerge dos diálogos do projeto de extensão “Cirandar: Rodas de investigação desde a escola” da Universidade Federal do Rio Grande (FURG), oriundo dos Encontros Riograndinos sobre Investigação na Escola FURG. Dirigido pela coordenação da FURG junto aos organizadores dos Polos Regionais, na região Sul do Brasil, por meio da troca de três Cartas enviadas via *e-mail* entre as Cirandeiras e Cirandeiros. Com isso, as cartas e os encontros *on-line* mobilizaram temáticas importantes.

<sup>10</sup> Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/81271>

Na análise dos dados foram observados a distribuição dos textos por ano de publicação e por região do Brasil e a partir das reflexões construídas a partir da nuvem de palavras do artigo publicado, ampliamos a discussão através do uso da metodologia Análise de Redes Sociais (ARS). Acreditamos ser um importante instrumento para estudo das redes de conhecimento, isto é, “[...] aquelas redes formadas por pessoas que tem como objetivo comum à promoção de seu conhecimento e de outrem” (Teixeira, 2011, p. 58). São essas redes que os pesquisadores formam na escolha e uso de fontes de informação, durante sua formação e sua atuação como docente e/ou pesquisador, nesta relação que incide no compartilhamento da informação e na construção do conhecimento.

A figura 6 mostra um panorama geral, por ano de publicação registradas nas duas bases de dados pesquisadas, no período de 2008 a 2020. Não foram encontradas publicações com a temática Agrotóxicos nos anos de 2008, 2011, 2013 e 2017.



Fonte: Elaborado pela autora (2020).

É interessante observar que o aumento do interesse em pesquisas com o foco em Agrotóxicos acompanha a ampliação nas autorizações de uso de agrotóxicos no Brasil, como mostra a figura 7, logo adiante, com a evolução em anos das aprovações desses produtos. Esses dados evidenciam uma preocupação por parte de pesquisadores e das universidades em debater questões que atravessam a temática agrotóxicos como: saúde, alimentação, meio ambiente, currículo escolar, ciência e tecnologia, meios alternativos de cultivo sem o uso de agrotóxicos etc.

Embora os dois primeiros anos do governo Jair Bolsonaro ainda não tivessem terminado, com Teresa Cristina à frente do MAPA, foram aprovados 909 agrotóxicos para comercialização, dos quais 503 só foram concluídos no primeiro ano de mandato. Mesmo com

os esforços concentrados do mundo para controlar a pandemia causada pela COVID-19, o governo federal continuou a aprovar novos agrotóxicos porque são considerados vitais para o governo. Do total de agrotóxicos registrados entre 2019 e 2020, 19% foram classificados como extremamente ou altamente tóxicos para a saúde humana, 22% foram classificados como moderadamente tóxicos e 30% foram classificados como pouco tóxicos, ou pouco prováveis de causar perigos agudos. Quanto ao meio ambiente, 51% são altamente ou muito perigosos, 35% são perigosos e 14% são classificados como menos perigosos. Em outras palavras, acelerar a concessão do registro não é trazer menos produtos tóxicos, mas introduzir ou manter o registro de produtos obsoletos, muitos dos quais perderam patentes e são, portanto, mais “baratos” (Friedrich *et al.*, 2021).

Figura 7 - Registro anual de agrotóxicos no Brasil (2000-2020)

### Registro anual de agrotóxicos no Brasil (2000-2020)



Agro é TOXICO

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

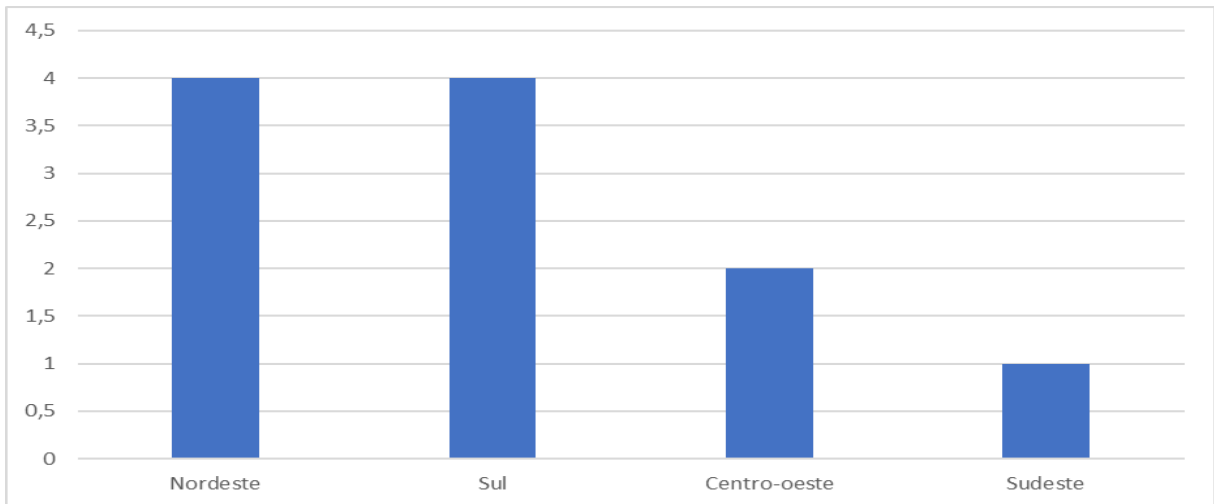
\*Até 28 de outubro de 2020

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2020).

Em relação às regiões onde as pesquisas foram desenvolvidas (figura 8), identificou-se quatro na região Nordeste e outras quatro na região Sul, já a região Centro-oeste registrou duas pesquisas, a região Sudeste apenas uma, e a região Norte foi a única, nesta pesquisa, que não obteve tese ou dissertação publicada sobre o tema. Com o recorte relativamente pequeno, de 11 pesquisas desenvolvidas em nove universidades (todas públicas) e em quatro regiões do país,

podemos interpretar que o campo anseia por mais estudos, como esta tese, principalmente em regiões com baixo registro de pesquisas.

Figura 8 - Produções por região do Brasil



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

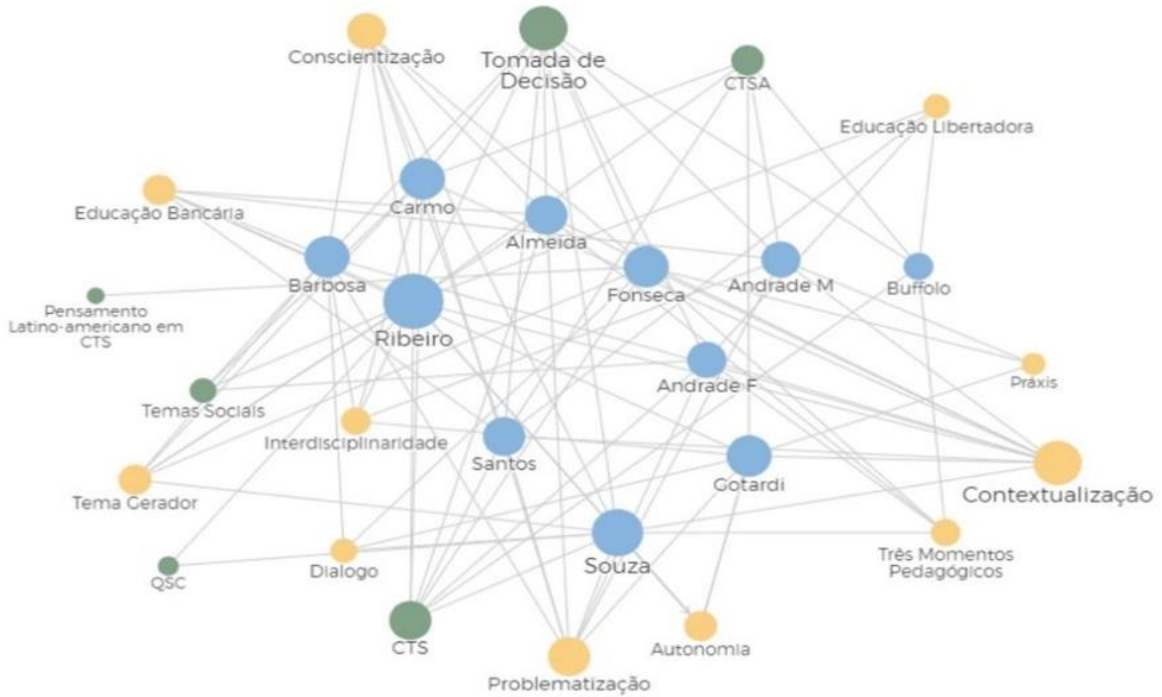
Na Análise de Redes Sociais (Figura 9), apresentada na sequência, é possível observar as relações entre os conceitos freireanos na cor laranja com os conceitos baseados em CTS na cor verde, ligados aos nomes dos pesquisadores na cor azul. A teia de nós e links proporciona o entendimento da aproximação entre alguns conceitos cunhados por Freire em toda sua obra (Problematização, Três Momentos Pedagógicos, Tema gerador, Conscientização, Educação bancária, práxis, diálogo, autonomia, educação libertadora) e conceitos entendidos dentro do Movimento CTS (CTS, CTSA, Contextualização, Tomada de decisão, QSC, PLACTS, Temas sociais, Interdisciplinaridade, Movimento CTS).

Para Auler (2018), a investigação temática em Paulo Freire é uma possibilidade de diálogo com os atores sociais, que dá visibilidade àqueles atores que foram apagados da história e pode possibilitar a entrada em cena de novas demandas, novos valores, potencializando novos currículos, novas agendas de pesquisa e novos processos produtivos.

Mas, observou-se, que o PLACTS foi utilizado como referencial teórico em apenas uma pesquisa. Movimento este que surge no contexto da América-latina, com pensamento contextual e local. Apesar do PLACTS não pensar a educação, alguns estudos (Auler, 2007; 2018; Auler, Delizoicov, 2015; Santos, 2016; Strieder, 2012) vêm aproximando os campos - principalmente dos conceitos freireanos - e dando visibilidade ao potencial de diálogo entre eles.



Figura 9 - Grafos da relação de palavras-chave das teses e das dissertações com os autores das pesquisas



Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Como pode ser visto no grafo da figura 9, as pesquisas analisadas retratam uma articulação envolvendo o enfoque CTS/CTSA/PLACTS, conceitos relacionados a perspectiva freireana, os agrotóxicos e os respectivos autores das pesquisas analisadas, que em alguns estudos tiveram-se mais conexões e em outros menos.

Mesmo que na proposta original de Freire não existam preocupações diretas com questões curriculares, sua prática é fundamentada na organização curricular mediante temas geradores através da investigação temática, o que remete ao campo curricular, sendo esta uma proposta fundamentada na dialogicidade como essência da educação como prática da liberdade, por isso a perspectiva freireana se constitui como um referencial para pensarmos a educação CTS, partilhando com ela objetivos que conferem ao ensino de Ciências um caráter político, reflexivo e crítico, principalmente o que toca a temática dos agrotóxicos.

Assim, compreendemos que a maioria das pesquisas analisadas, manifestaram situação-limite no campo CTS e dos agrotóxicos, não realizando as problematizações necessárias, pois de maneira geral, ficaram restritas a dar um bom ou mau uso ao desenvolvimento da CT, e analisar suas implicações positivas e negativas.

Entretanto, compreendemos que, mesmo que a maioria das pesquisas analisadas não tenham sido problematizadas o suficiente, ainda assim, algumas delas sinalizaram horizontes, possibilidades de mudança e de transformação, por exemplo, quando revisitamos uma das

pesquisas nas bases de dados, percebemos que, envolveu a elaboração e avaliação de uma sequência didática sobre a temática agrotóxicos por meio dos 3MP, realizando antes a investigação temática (levantamento preliminar), baseada na abordagem CTS no ensino de Química. Nessa pesquisa houve a adaptação de alguns aspectos da investigação temática, sendo desenvolvidos, o conhecimento da realidade local, análise das redações dos estudantes, escolha da codificação, avaliação dos estudantes no processo dialógico ou descodificação, redução temática e desenvolvimento do tema agrotóxico pelos 3MP, cuja análise ocorreu pela ATD.

Ou seja, nesse trabalho, houve a preocupação de estabelecer a educação dialógica e a problematização com os educandos, procurando articular os seus saberes com os conhecimentos científicos, superando situações-limite que caracterizaram as contradições vividas, como a ideia de que os agrotóxicos são imprescindíveis para a existência da lavoura e o desconhecimento de solução para o problema das intoxicações devido ao uso dos agrotóxicos. Além de problematizar a temática agrotóxicos, também foi dialogado sobre a agricultura orgânica como um tema dobradiça, pois a maioria dos estudantes não conheciam essa alternativa de produção.

Durante a Aplicação do conhecimento, o pesquisador percebeu que os estudantes, passaram a se preocupar com os riscos de intoxicação pelo uso dos agrotóxicos e constatou a partir das contribuições da perspectiva CTS, que os estudantes passaram a superar o mito da concepção salvacionista da ciência e da tecnologia, pois passaram a refletir sobre a necessidade ou não do uso dos agrotóxicos nas lavouras, pensando não só no desenvolvimento científico-tecnológico, mas também nas implicações sociais do mesmo.

Portanto, a adaptação da investigação temática e a sequência didática pelos momentos pedagógicos conduziram à legitimação do tema agrotóxico como representando contradições existenciais vividas pelos educandos, e também proporcionou o posicionamento crítico dos estudantes em relação à utilização dos agrotóxicos no contexto desenvolvido, relacionando o tema com os conceitos de química estudados. Assim, na nossa compreensão, entendemos que a pesquisa conseguiu desenvolver a problematização, a consciência crítica e a transformação para a tomada de decisões dos estudantes quanto a temática, denotando manifestação de inédito-viável.

Outro exemplo de pesquisa analisada e revisitada na base de dados da BDTD, que manifestou o inédito viável, tratou de investigar as contribuições de discussões sociocientíficas sobre a temática agrotóxicos, problematizadas pelo Princípio da Precaução. Para isso, a pesquisadora, utilizou-se de referenciais da Teoria Social Crítica, da pedagogia freireana e do enfoque CTS. De forma mais detalhada, a fim de compreender a expressão da racionalidade

instrumental na formação de técnicos agrícolas e o reflexo dela no ensino de temáticas ambientais, a pesquisadora analisou dois projetos pedagógicos de cursos para formação de técnicos agrícolas, um de perspectiva agroecológica e outro fundamentado em princípios da agricultura em larga escala. Também efetuou entrevistas semiestruturadas com professores formadores de técnicos agrícolas em cursos fundamentados nessas duas perspectivas, de seis instituições públicas de educação profissional e posteriormente elaborou uma atividade formativa à professores formadores de técnicos agrícolas na perspectiva da agricultura em larga escala.

Assim, essa pesquisa, de caráter investigativo e formativo, denotou problematização da temática agrotóxicos com os dois grupos de professores, proporcionando sinalizações de superação da racionalidade instrumental para uma conscientização crítica frente à temática, além de observarem a necessidade do desenvolvimento desta formação nos diversos níveis de ensino.

## 2.3 SITUAÇÃO-LIMITE E INÉDITO-VIÁVEL

### 2.3.1 Em Paulo Freire

Paulo Freire, autor de diversas obras importantes, dentre elas, a “Pedagogia do Oprimido” (2019), a “Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido” (2016), e, a “Educação como Prática da Liberdade” (1967), deixou um legado necessário para a educação, quando além de suas escritas, atuou como secretário de Educação em São Paulo e também alfabetizou informalmente centenas de Jovens e Adultos na cidade de Angico no Rio Grande do Norte, cujo objetivo era que eles aprendessem a ler e escrever, mas acima de tudo um processo que alcançasse a libertação por meio da ‘leitura de mundo’ (Guimarães, 2018).

Muitos são os conceitos trazidos por Paulo Freire em suas obras e que requerem descrição, diálogo e problematização para a articulação e compreensão da temática de nossa pesquisa. Assim, Freire (2019) em vários momentos, descreve sobre as denúncias, sendo elas, as denúncias e os anúncios. “Denúncia de uma realidade desumanizante e anúncio de uma realidade em que os homens possam ser mais” (Freire, 2019, p. 102), ou seja, a denúncia envolve em um diálogo de reflexão-ação, o processo de identificação e conscientização crítica das condições opressoras, injustas e desiguais presentes na sociedade, de modo que as pessoas passem a agir para transformar essas realidades, por meio dos anúncios de propostas, soluções e compromisso da ação prática, da proatividade, superando as adversidades sociais.

Concomitante e relacionadas a estes conceitos, destacamos as categorias “Situação-limite” e “Inédito-viável”, também apresentadas por Freire (2016; 2019). De maneira sintética, a situação-limite, é referida por Milli (2019, p. 11), como “obstáculos que impedem os sujeitos de terem uma visão crítica de mundo, sem que os mesmos identifiquem e efetivem as soluções necessárias para superar sua realidade, soluções estas denominadas de inédito viável”, e também apontado por Rosa e Auler (2016), como situações desafiadoras, de contradições sociais, algumas vezes percebidas pelos sujeitos e em outras não, e que precisam ser enfrentadas e superadas.

Portanto, a Situação-limite está, de certo modo articulada a categoria Inédito-viável, e pode ser entendida, conforme Milli (2019, p. 27), “como um fenômeno transitivo da consciência, resultado da percepção dos limites que perpassam o real ‘efetivo’ e do vislumbre de um horizonte possível à transformação da realidade”. Ou ainda, de acordo com Rosa e Auler (2016, p. 206), como “Temas/problemas, existentes na comunidade, que precisam ser problematizados de modo que se busquem soluções ainda não percebidas, ainda não conhecidas e vividas”. Ou seja, as situações-limite se manifestam a partir de um conjunto de temas ou problemas reais dos sujeitos, aqueles problemas que inquietam a comunidade.

De maneira mais ampla, essas categorias são esclarecidas por Ana Maria Araújo Freire em “Notas explicativas” da Pedagogia da Esperança (Freire, 2016, p. 277), quando escreve que, as pessoas possuem atitudes diferentes diante das situações-limite, quais sejam: “ou as percebem como um obstáculo que *não podem* transpor, ou como algo que *não querem* transpor ou ainda como algo que sabem que existe e precisa ser rompido e então se empenham na sua superação”. Ou seja, muitas vezes, percebem que existem os problemas, mas não conseguem superar, na maioria das vezes, situações naturalizadas pelos sujeitos.

Assim, para a identificação dessas situações-limite é necessário realizar em processos educativos, junto aos coletivos da comunidade escolar, o processo de investigação temática realizada por uma equipe interdisciplinar que tem início com o reconhecimento e o levantamento preliminar das necessidades, dos conflitos vivenciados, das contradições sociais que os sujeitos apresentam. “Tomando a prática como objeto pedagógico crítico, revelam-se conflitos, tensões e intenções. São suas contradições que nos permitem replanejá-la, construir novas ações” (Silva, 2004, p. 25) para o currículo escolar, sendo o diálogo e a problematização constante, essenciais para estimular a curiosidade, a participação e o desvelamento da realidade.

O diálogo é a confirmação conjunta do professor e dos alunos no ato comum de conhecer e reconhecer o objeto de estudo. Então, em vez de transferir o conhecimento estaticamente, como se fosse uma posse fixa do professor, o diálogo requer uma aproximação dinâmica na direção do objeto. [...] A educação dialógica é uma posição

epistemológica [...]. Precisamente porque há uma epistemologia aqui, minha posição não é a de negar o papel diretivo e necessário do educador. Estou extremamente interessado nos objetos de estudo - eles estimulam minha curiosidade e trago esse entusiasmo para os alunos. Então podemos juntos iluminar o objeto. (Freire; Shor, 1987, p. 124).

Portanto, para uma reorganização curricular, de acordo com Silva (2004), deve-se partir das necessidades materiais presentes no discurso significativo da comunidade, critérios ético-críticos de seleção dos objetos de pesquisa, começando pelo reconhecimento do “outro”, ou seja, das negatividades da comunidade a que sofrem, como sujeitos comprometidos com a sua emancipação, desde que cada indivíduo tenha o direito de participar na construção das positivities identitárias humanizadoras.

Para o autor, a educação a partir das negatividades requer a formação para a resistência à desumanização, pressupondo um posicionamento ético-crítico e praxiológico, nas quais, a arte e a ciência sejam simultaneamente capazes de estabelecer novas perspectivas e orientar os sentidos para o inédito curricular. Assim, baseadas em distintas manifestações das negatividades, projetam diferentes reconhecimentos do lado sombrio da realidade, demandando a criatividade.

Retomando o que apresenta Ana Maria (Freire, 2016), a situação-limite quando percebida pelos sujeitos, é vista como algo que sabem que existe e precisa ser rompido e então se empenham na sua superação, ou seja, é percebida de forma crítica e é por isso que quem a compreende quer agir, desafiado a resolver os problemas da sociedade em que vivem, da melhor forma, num clima de esperança e confiança. Para isso, conforme Ana Maria, as pessoas separaram-se epistemologicamente, distanciando-se daquilo que os incomodava, e só quando o compreendem na sua profundidade, de forma destacada, é que o conseguem ver como um problema.

Nesse sentido, quando os sujeitos passam a ver as situações da vida cotidiana como um “percebido destacado”, é possível afirmar que eles já têm conseguido alcançar um avanço na compreensão de que tal tema-problema precisa ser enfrentado, discutido e superado para a efetiva transformação. “As ações necessárias para romper as ‘situações-limite’” (Freire, 2016, p. 277), Freire as chama de “atos-limite”. Esses se dirigem, então a superação e à negação do *dado*, da aceitação dócil e passiva do que está aí, implicando dessa forma uma postura decidida frente ao mundo.

Freire (2019), baseado em Lucien Goldmann (1972), destaca que a preocupação básica dos pesquisadores precisa estar centrada no conhecimento da “consciência real” (efetiva) e na “consciência máxima possível”. Para o autor, quando as pessoas se encontram no nível da

“consciência real”, elas ficam limitadas na possibilidade de perceber mais além dos temas e problemas da sociedade, o Inédito-viável.

Para isso, conforme o autor, só se percebe o Inédito-viável ao caminhar para a “consciência máxima possível”. Assim, Freire (2019, p. 149), coloca que o “inédito viável [que não pode ser apreendido no nível da ‘consciência real’ ou efetiva] se concretiza na ‘ação editanda’, cuja viabilidade antes não era percebida”. Ou seja, são as ações concretas em constante problematização que levam os sujeitos para uma efetiva consciência crítica, “consciência máxima possível”, ao inédito-viável da agroecologia, temática em estudo. As ações editandas no trabalho com a agroecologia podem ser concretizadas na transição das consciências, quando eleva o nível da consciência, da compreensão, para o inédito-viável e transformação da realidade.

Nessa linha de pensamento, Milli (2019) apoiado em Freire, escreve que, o que se pretende desvelar durante a investigação temática é o nível de percepção humana da realidade por meio do qual se expressam os temas geradores. Essas percepções podem ser limitadas por fatores opressores, impossibilitando a compreensão da realidade de forma holística, criando no sujeito uma barreira que o impede de se humanizar.

Dito de outra forma, Freire (2019) lembra que as situações-limite emergem no nível da consciência real (efetiva), as quais são responsáveis pelos obstáculos e limitações na visão de mundo dos sujeitos e caracterizam esse nível de consciência. Contraposto com a consciência real e conseqüentemente das situações-limites, o autor apresenta o nível da consciência possível e nesta o inédito-viável.

Apointa também que o inédito-viável não é percebido pelo sujeito no nível da consciência real, sua percepção sinaliza a primeira transição da consciência, da real para a possível, para que o inédito-viável se realize no campo da ação editanda, na transformação da realidade. A materialização do inédito viável sinaliza a segunda transição da consciência, que se manifesta no nível máximo do pensamento e da ação, ou seja, a passagem da consciência possível para a consciência máxima possível, como nos ensina o autor.

Ainda, para Freire (2019, p. 149), a consciência possível de Goldmann parece poder “identificar-se com o que Nicolai chama de “soluções praticáveis despercebidas” (nosso “inédito viável”), em oposição às “soluções praticáveis percebidas” e às “soluções efetivamente realizadas”, que correspondem à “consciência real” (ou efetiva) de Goldmann”.

Em outras palavras, Gehlen e Delizoicov (2020, p. 353) explicitam a “consciência real efetiva”, “vista como a compreensão atual do sujeito sobre a realidade em que vive, apresentando limitações para uma percepção além dessa”, e acrescenta, dizendo que este

processo é uma visão ingênua sobre a realidade na qual os sujeitos se encontram imersos e que, precisa ser superado, por meio de uma compreensão crítica, elevando a um nível de maior complexidade cognitiva, o inédito viável.

Dentro do processo educacional, Auler e Delizoicov (2015) baseados em Paulo Freire, dizem que as situações-limite ou problemas podem ser identificadas no processo de Investigação temática, em que, os temas ou problemas necessitam ser problematizados visando buscar soluções que ainda não foram percebidas para os problemas que ocorrem durante a ação da problematização, sinalizando então, o Inédito-viável. E isso ocorre, conforme Gehlen e Delizoicov (2020), quando os educadores planejam o processo de problematização fazendo com que os sujeitos percebam que o conhecimento “velho” não permite mais explicar e justificar certas situações e suas implicações, sendo desestabilizado por um conhecimento “novo”, ou seja, esse conhecimento possibilita alcançar o inédito viável.

Para Silva (2004), é nas discussões e tensões entre educadores sobre a construção do diálogo pedagógico com os estudantes e comunidade que os avanços e as dificuldades se manifestam, permitindo a reelaboração constante de propostas, possibilitando aprofundar e reorganizar suas etapas e seus momentos de sistematização. Ou seja, para o autor, a superação para as dificuldades não é apenas externa aos sujeitos envolvidos, dependendo muito de uma atuação coletiva dos mesmos.

É coletivamente, construir olhares, conhecimentos, visadas sobre uma realidade que, em que pese sejamos incapazes de conhecer em sua totalidade, ajudamos a construir. É admirar o óbvio do cotidiano curricular com distanciamento epistemológico (Freire) para, desconfiando da habitualidade, reconstruí-lo criticamente com o “outro”. É alterá-la, buscando reconhecer-se incompleto, dependente do “outro” (exotopia de Bakhtin) para melhor conhecer e atuar com o “outro”, interferindo, sócio-historicamente (Thompson) na negatividade da realidade vivenciada (Adorno), apresentando alternativas, assumindo compromissos ético-políticos (Dussel) e crítico-epistemológicos (Adorno) com a sua teorização (Zemelman), concebendo a educação como uma possibilidade concreta de ajudar a construir, constantemente, transformações, em busca da humanização coletiva (Freire). (Silva, 2004, p. 36).

Freire (2019) exprime que os temas aparecem cobertos pelas situações-limites que se apresentam as pessoas como se fossem determinantes históricas, opressoras, diante das quais, eles não possuem outra escolha a não ser, se adaptar. “A adaptação que Freire se refere reflete na acomodação aos problemas sociais em face da falta do desenvolvimento de ações e da percepção de alternativas para a superação de sua realidade” (Milli, 2019, p. 18).

No processo de Investigação temática, conforme Auler e Delizoicov (2015), é que se revela a necessidade de garantir a voz aos sujeitos historicamente excluídos da sociedade,

transformando demandas esquecidas, presentes nos espaços sócio-temporais latino-americanos, em problemas de pesquisa, constituindo uma possibilidade no processo de desvelamento.

Para os autores, parece que a própria investigação temática seria também um inédito-viável para as práticas educacionais. O que procuram desvelar é que “soluções ainda não percebidas” talvez não sejam encontradas procurando-as, apenas em conhecimentos já disponíveis, provenientes possivelmente de demandas diferentes das que uma Investigação temática poderia identificar e que ainda não estabeleceram problemas de investigação para as questões científicas e tecnológicas. Por isso, os autores expressam que o inédito viável pode ser apresentado em duas dimensões:

1) na constatação de que a busca de soluções, para demandas latino-americanas, tenha como ponto de partida a transformação de problemas, negligenciados historicamente, em problemas que geram conhecimentos e práticas ainda não constituídas e 2) no processo pelo qual se realiza a busca e a formulação destes problemas. O que estamos propondo é que este se constitua numa investigação temática. (Auler; Delizoicov, 2015, p. 291).

Nesse sentido, Milli (2019), baseado nas palavras de Auler e Delizoicov (2015), destaca a incompletude do processo de Investigação temática, no que diz respeito ao desenvolvimento do conhecimento científico e tecnológico. Por isso, para o autor, com base no conceito freireano de inédito-viável, referente à busca de soluções despercebidas para enfrentar a realidade, é defendida a reinvenção da Investigação temática, para que os Temas geradores possam caracterizar demandas historicamente negligenciadas, e constituir-se em novos problemas de pesquisa, e também servir como contribuição para a constituição e desenvolvimento de currículos escolares e para a formulação de políticas públicas.

Reiterando, para Milli (2019, p. 104) apoiado em Freire, a investigação não termina quando o pesquisador identifica as possíveis situações-limite em que o sujeito está inserido, sendo fundamental estudar o nível de percepção do sujeito sobre as situações. Portanto, ao tentar compreender a realidade desses indivíduos, destaca-se a importância dos pesquisadores se dedicarem na caracterização da consciência real desses indivíduos.

Ainda, para Milli (2019, p. 36), com base em autores analisados, “o conhecimento, como uma solução inédita ao sujeito, pode não ser viável, de modo a não existir uma produção científica e tecnológica para concretizá-lo em uma ação consciente transformadora da realidade concreta”.

Nesse sentido, a problemática do agronegócio/agrotóxico, é exemplo de manifestações da situação-limite que se apresenta no modelo de agricultura do capital: o agronegócio, que



podem ser encontradas na sociedade, na vida cotidiana das pessoas e passíveis de denúncias. Geralmente, as situações são limitadas em vista da desumanização pela opressão e pela dominação social. As ações e os diálogos em torno dessas temáticas são negados e silenciados pelo sistema opressor. No momento em que passam a ser negadas e silenciadas, as situações-limite não avançam para a problematização, desnudamento e visão crítica das mesmas.

Porém, a partir da identificação do nível de percepção ou da consciência real dos indivíduos no campo produtivo do modelo de agricultura, é possível por meio do processo educativo, a problematização das situações, elevando os níveis de percepção para a "consciência máxima possível", ou seja, constituindo sujeitos capazes de ir além nas suas compreensões sobre a temática, e isso estabelece o Inédito-viável, o Ser Mais (Freire, 1987).

O Inédito-viável e o Ser Mais estão intimamente interligados na visão pedagógica. A relação entre o Inédito Viável e o Ser Mais é a ideia de que a educação deve buscar sempre algo novo e transformador, não simplesmente reproduzir o já existente, mas sim criar possibilidades de mudança e crescimento. O Ser Mais está relacionado ao potencial humano de superação das condições desafiadoras e de se tornar mais pleno, enquanto o Inédito Viável representa a busca por essa plenitude dentro das possibilidades reais e concretas de cada contexto. Assim, ambos os conceitos estão ligados à ideia de uma educação libertadora, que busca a transformação social e o desenvolvimento pleno do indivíduo, levando em consideração a realidade em que as pessoas estão inseridas.

Ou seja, a educação problematizadora, como nos ensina Freire (2019, p. 103), corresponde à condição do ser humano como ser histórico e à sua historicidade, identificando-se como seres além de si mesmo, como projetos, como seres que avançam, que olham para frente. “Como seres a quem o imobilismo ameaça de morte”; para quem o olhar para trás não deve ser uma forma nostálgica de querer voltar, mas um modo de melhor conhecer o que está sendo, para melhor construir o futuro”.

Nesta perspectiva, a percepção ingênua ou mágica da realidade que leva a uma postura fatalista dá lugar a uma percepção capaz de perceber a si mesmo. O fatalismo cede e dá lugar a um impulso de mudança e de busca, pelo qual as pessoas se sentem sujeitos. Esse movimento de busca, só se justifica na medida em que se dirige ao Ser Mais, à humanização do povo. “E esta, [...] é sua vocação histórica, contraditada pela desumanização que, não sendo vocação, é viabilidade, constatável na história. E, enquanto viabilidade, deve aparecer aos homens como desafio e não como freio ao ato de buscar” (Freire, 2019, p. 104) no coletivo, na solidariedade.

### 2.3.2 Em CTS

O termo CTS, surgiu nas décadas de 1960 e 1970 no Hemisfério Norte (Europa e Estados Unidos), como um movimento em decorrência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico não estarem proporcionando o bem-estar da população. A degradação ambiental e problemas sociais, associada ao desenvolvimento bélico fizeram com que a Ciência e Tecnologia (CT) passasse a ter um olhar mais crítico. Na educação em Ciências, os estudos CTS passam a compor propostas curriculares, levando a um aumento das discussões críticas em relação ao conhecimento científico e seu papel na sociedade (Auler, 2002; García *et al.*, 1996).

Concomitante a esse movimento, emerge na América Latina, o PLACTS, em que pesquisadores, como Dagnino (2008; 2010), Herrera (1973; 2015), Varsavsky (1976) e, mais tarde, Auler (2018; 2019; 2021a) e Auler e Delizoicov (2015), sinalizam aspectos importantes para estudos nessa perspectiva. De acordo com os autores, o PLACS irá defender a concepção de uma agenda de pesquisa, de uma Política Científica e Tecnológica (PCT), a partir de demandas de contextos latino-americanos.

Na perspectiva do CTS, do Hemisfério Norte, pesquisas realizadas no mundo todo, inclusive na América Latina, muitas vezes, tratam essa questão a partir daquele contexto, com os conhecimentos, valores, objetivos, oriundos daqueles países. Nesse sentido, conforme Rosa (2014) e Auler e Delizoicov (2015), alguns estudos CTS consistem numa participação restrita em processos decisórios sobre temas sociocientíficos, limitando-se à avaliação dos impactos da CT na sociedade, a uma avaliação na pós-concepção e pós-produção da CT, desde potencializar aspectos considerados positivos e atenuar aspectos considerados negativos.

Assim, nessa participação, supostamente limitada, o papel da participação social está em aproveitar ao máximo desse desenvolvimento científico e tecnológico, concebido como único possível, não incluem demandas sociais, valores, historicamente ignoradas na produção do conhecimento científico-tecnológico (Auler; Delizoicov, 2015).

De acordo com os autores do PLACTS como, Auler (2018; 2021), Dagnino (2008), Herrera (1973; 2015) e Varsavsky (1976), no campo da CT, as agendas de pesquisas na América latina, são executadas a partir do contexto concebido no Hemisfério Norte e não no contexto latino-americano. Nessa perspectiva, para os autores, há uma separação entre conceber e executar currículos, entre conceber e executar agendas de pesquisa. Na questão curricular, poucos elaboram programas, documentos, e a maioria os professores, somente executam o que está no programa.

Nessa perspectiva, para Auler e Delizoicov (2006a), o ponto de vista ingênuo da CT, está relacionado a quanto mais Desenvolvimento Científico (DC), mais Desenvolvimento Tecnológico (DT), mais Desenvolvimento Econômico (DE), e, portanto, mais Desenvolvimento Social (DS). Essas construções podem ser comparadas ao que Freire (2019) denomina de comportamento fatalista, ingênuo, em relação à realidade sustentada por essas construções históricas chamadas de mitos.

Auler (2021a) destaca que é compreensível que os fatalismos aos quais Freire incessantemente se refere, no campo científico e tecnológico, por exemplo, na forma de determinismos tecnológicos, se mostrassem em expressões como “não podemos deter o avanço tecnológico”, “o desemprego no mundo é uma fatalidade do fim do século”. O salvacionismo é expresso em slogans como, “os transgênicos acabarão com a fome no mundo” ou “fome zero com 100% transgênico”.

Já, Santos e Auler (2019) apoiados em Boaventura Santos, ajudam a compreender porque da presença significativa na prática educacional CTS brasileira, da concepção limitada de participação social. Conforme Santos e Auler, Boaventura argumenta que, embora o colonialismo político tenha acabado, o colonialismo cultural ou social não acabou. Nesse colonialismo há uma tendência em priorizar as construções teóricas a partir do Hemisfério Norte. De acordo com os autores, na análise de Boaventura Santos, há um silenciamento, um descrédito sobre tudo o que não consta nas elaborações teóricas do Norte.

Na perspectiva do PLACTS, considera-se, como já mencionado, o estudo e a problematização de situações reais a partir do contexto, das localidades em que os sujeitos estão inseridos, além de demandar uma Política Científica e Tecnológica a partir desses espaços. Assim, Varsavsky (1976) ensina que, diferentes estilos sociais estabelecem diferentes prioridades, recursos, para o avanço da ciência em distintas direções, ou seja, a PCT, a CT com suas produções e desenvolvimentos, as temáticas a serem problematizadas, os valores, as culturas, os métodos, são particulares, são diferentes para cada local, e precisam ser produzidas e desenvolvidas a partir desses espaços e tempos, e não a partir dos espaços e tempos do Hemisfério Norte, pois neste, a CT, a PCT, os valores são outros e não cabem nas nossas realidades latino americanas.

Varsavsky (1973) e Herrera (2015) realizam reflexões sobre o tema da PCT, argumentando que seu objetivo de transformar a política, a economia e o social na América Latina deve partir de sua autonomia, da tomada de decisões, com base nas próprias necessidades locais. Segundo o autor, o atraso referente ao sistema científico e tecnológico não era uma das razões do subdesenvolvimento dos países latino-americanos, mas sim um modelo de imitação

e dependência que não conseguiu traduzir em demandas às suas necessidades sociais. Nesse sentido, Auler e Delizoicov (2015, p. 277) dizem que Herrera, Varsavsky e Dagnino “propõem a concepção de uma política científico-tecnológica (PCT), de agendas de pesquisa a partir de demandas da maioria da sociedade, historicamente relegadas”.

De acordo com os autores, as demandas para a CT ocorrem por meio de uma seleção que direciona a localização de problemas eleitos para serem investigados, sendo critérios de seleção, atendendo diferentes e conflitivos interesses priorizados em um determinado tempo e espaço. Segundo os autores, os critérios implicam também nos valores para a seleção de problemas científicos a seres enfrentados, empreendem na colaboração coletiva da comunidade de pesquisadores.

Este é um desafio para a comunidade de pesquisadores em Educação em Ciências, de se esforçar para a busca de uma sintonia dos problemas pesquisados com questões específicas originadas na “diversidade marcada pelos distintos espaços geográficos brasileiros, que possuem sua história, e nos quais são localizadas atividades educacionais enquanto componentes da formação social do espaço” (Auler; Delizoicov, 2015, pp. 269 - 270).

Sintetizando, observamos que a principal situação-limite, identificada no campo CTS, está no fato de não considerar que a não neutralidade da Ciência-Tecnologia tem sua gênese na definição da agenda de pesquisa. Em linhas gerais, no campo CTS, a concepção de participação é limitada. Uma participação que não incide sobre o direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico.

Nesse sentido, conforme Rosa (2014) e Auler e Delizoicov (2015), muitos estudos CTS limitam-se à avaliação dos impactos da CT na sociedade, a uma avaliação na pós-concepção e pós-produção da CT, desde potencializar aspectos considerados positivos e atenuar aspectos considerados negativos. Assim, nessa participação, supostamente limitada, o papel da participação social está em aproveitar ao máximo desse desenvolvimento científico e tecnológico, concebido como único possível, não incluem demandas sociais, valores, historicamente ignoradas na produção do conhecimento científico-tecnológico (Auler; Delizoicov, 2015).

Estudos como os de Auler (2018), Auler e Delizoicov (2015) e Dagnino (2010) têm apontado que a referida situação-limite necessita ser problematizada, indicando o PLACTS como referencial consistente para alcançar o inédito-viável. Inédito-viável consistindo de uma compreensão ampliada sobre a não neutralidade da Ciência-Tecnologia, compreensão que sustenta uma concepção ampliada de participação. Participação que incide também sobre a agenda de pesquisa, sobre o direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico.

Esse consiste em desafio significativo para processos educativos. Desafio alcançável, segundo os referenciais citados, quando há um diálogo entre processos produtivos e educativos, como é o caso da presente pesquisa. Direcionamento, no presente caso, exemplificado pelo foco dado ao campo da agroecologia.

## 2.4 A AGROECOLOGIA COMO INÉDITO-VIÁVEL NO CAMPO PRODUTIVO

### 2.4.1 Agroecologia<sup>11</sup>: conceitos, características e princípios

Como já vimos em capítulo anterior, o agronegócio é um modelo de produção agrícola com uma abordagem intensiva no uso de insumos químicos e monoculturas. É guiado principalmente por interesses comerciais, buscando maximizar a produção e o lucro, muitas vezes em detrimento da saúde do solo, da saúde das pessoas, da biodiversidade e da sustentabilidade ambiental.

Portanto, é fundamental dizer que, o ressurgimento da agroecologia não foi por acaso. Com a expansão do capitalismo industrial, levou a exaustão dos solos na Europa e nas Américas, sendo decisivo diferentes estudos e movimentos para a constituição da agroecologia.

De acordo com Guhur e Silva (2021), com a ascensão do modo de produção capitalista, alterou ampla e violentamente a dinâmica milenar de reprodução do campesinato trazendo a seguinte realidade: expulsão dos camponeses das terras para concentração dos meios de produção nas mãos dos grandes latifundiários e para produzir o trabalhador despossuído, necessário à indústria; submissão dos povos originários ao genocídio, a escravidão e à dominação; separação do campo e da cidade, tornando a indústria fabril e o trabalho parcelar sendo aplicado a todas as esferas de produção; subordinação da natureza e do trabalho humano com exigências de lucro e produtividade.

Com isso, os conhecimentos e saberes tradicionais agroecológicos foram sendo sistematicamente desqualificados à reiteradas tentativas de destruição dos “mecanismos endógenos de sua codificação, controle e transmissão, pela dominação de classe, racista e

---

<sup>11</sup> É importante salientar que o conceito de agroecologia denota polissemias, ou seja, a compreensão é constituída de acordo com as linhas teóricas assumidas. Nesse sentido, compreendemos que essa forma de produção abrange três dimensões: como ciência, como movimento social e como prática. Assim, corroboramos com Rosset e Altieri (2018): como ciência, que estuda e busca explicar as funções dos ecossistemas agrícolas e envolve principalmente mecanismos, funções, relações e desenhos da biologia, da biofísica, da ecologia, da sociedade, da cultura e da política; como movimento social, que tenta tornar a agricultura mais ecológica, sustentável e socialmente justa; e como um conjunto de práticas, que possibilita cultivar de forma mais sustentável sem usar produtos químicos sintéticos.

sexista [...]. Alguns séculos se passaram antes que chamassem a atenção de pesquisadores, marcando assim o ‘ressurgimento’ da agroecologia” (Guhur; Silva, 2021, p. 61). Foi então a partir dos anos 1980 que o termo da agroecologia se popularizou sob forte influência das pesquisas de Eduardo Sevilla Guzmán, Manuel González de Molina, Miguel Altieri e de Stephen Gliessman.

O que hoje denominamos de agroecologia, de acordo com Guhur e Silva (2021), tem origem nas práticas camponesas e indígenas, criando e recriando cerca de 12.000 anos de ‘agriculturas’ que se encontraram dialeticamente com a ciência moderna a partir do século XVII em um processo de tensões, saltos e regressões.

Também emerge, conforme os autores, da contradição do próprio capitalismo, em que para se reproduzir, se degrada as bases materiais da produção: a natureza e o trabalho/trabalhador, e das lutas e processos históricos da resistência camponesa e dos povos originários contra o avanço no campo. Esse processo foi sistematizado e organizado em um conjunto de conhecimentos científicos apenas a partir do século XX, adquirindo no início do século XXI contornos maiores da luta política com as organizações da sociedade civil, especialmente os movimentos camponeses (Guhur; Silva, 2021).

Os povos originários e camponeses, ao longo das gerações, identificaram, domesticaram, selecionaram e conservaram as espécies úteis aos seres humanos. Foram eles que desenvolveram ferramentas, formas de trabalho e técnicas de produção, que configuraram agroecossistemas e sistemas de produção em um processo de coevolução com as condições naturais locais. Além disso, permitiram levantar as civilizações e garantiram a produção de alimentos para os trabalhadores das cidades e de outras classes, mesmo sob fortes opressões, explorações e dominações violentas (Guhur; Silva, 2021).

Conforme Guhur e Silva (2021, p. 63), a agroecologia passou a ser reconhecida como, “um conjunto de práticas agrícolas tradicionais e formas de organização desenvolvidas por camponeses e povos originários, especialmente na América Latina”, mas também na Espanha. “As práticas agroecológicas nos remetem à recuperação dos saberes tradicionais, a um passado no qual o humano era dono do seu saber, a um tempo em que seu saber marcava um lugar no mundo e um sentido da existência” (Leff, 2002, p. 36).

Portanto, para Guhur e Silva (2021), promover a agroecologia significa, para os camponeses e povos tradicionais e originários, lutar cotidianamente contra a despossessão e expulsão da terra, contra a mercantilização dos bens comuns, a criminalização dos movimentos sociais populares, as restrições de acesso à terra, à água, às sementes e demais meios de trabalho.

Na disputa por seus territórios e por condições materiais e culturais de produzir e viver, enfrentam poderosas forças contrárias em processos de intenso conflito, frente às quais precisam organizar-se coletivamente, e, muitas vezes, buscar alternativas locais comunitárias, cooperativas e autogestionárias. As práticas agroecológicas trazem outra dinâmica para a saúde. Os modos de produção e de reprodução da vida dos camponeses, historicamente ocultadas ou descaracterizadas pelo modelo produtivista insustentável, são redimensionados e organizados pela agroecologia, valorizando as culturas nos territórios e as práticas e saberes em educação e saúde da população do campo (Guhur; Silva, 2021).

Nessa perspectiva, conforme Souza *et al* (2021), a agroecologia orienta a objetivação de agroecossistemas produtivos de alimentos saudáveis, potencializadores da biodiversidade ecológica e da diversidade sociocultural, que tem como base a práxis camponesa, dos povos originários e tradicionais, reconectando saberes tradicionais e conhecimentos científicos.

Afirma-se na luta política, dos territórios até o âmbito nacional e internacional, em aliança com os trabalhadores da cidade, na busca por superar as contradições impostas pela estrutura capitalista, patriarcal e racista, por rearticular o metabolismo socioecológico entre campo e cidade, e pela apreensão consciente da dimensão ecológica da vida como uma dimensão fundamental da emancipação humana. Insere-se, assim, na busca por construir uma sociedade de produtores livremente associados com a sustentação de toda a vida, em que os seres humanos possam realizar-se enquanto autoprodutores e criativos, e reconhecer-se como partícipes da teia da vida (Souza *et al.*, 2021).

De acordo com Altieri (2009), é importante salientar, que os povos indígenas extraem as informações mais adaptáveis e úteis do meio através de sistemas especiais de conhecimento e percepção. Desse modo, preservam e repassam informações de geração a geração por meios orais ou empírico. Seus conhecimentos sobre solos, climas, vegetação, animais e ecossistemas geralmente resulta em estratégias produtivas multidimensionais, e essas estratégias proporcionam, dentro de certos limites ecológicos e técnicos, a autossuficiência alimentar dos agricultores em uma determinada região.

Com isso, quatro aspectos desses sistemas tradicionais de conhecimento são relevantes para os agroecologistas, quais sejam: o conhecimento sobre o meio ambiente, as taxonomias biológicas populares, a natureza experimental do conhecimento tradicional e o conhecimento das práticas agrícolas (Altieri, 2009).

Para Friedrich *et al.* (2021), a agroecologia pode ser entendida como uma ciência, um movimento social e um conjunto de técnicas de manejo que visam redesenhar o atual modelo de produção agrícola para maximizar a melhoria da biodiversidade no longo prazo. A

biodiversidade garante que as pessoas em áreas rurais, florestas, águas e cidades tenham ecossistemas agrícolas saudáveis e meios de subsistência seguros.

A experiência agroecológica não considera apenas os aspectos da produção agrícola e da proteção dos recursos naturais, mas também considera os aspectos sociais, econômicos e culturais. Outro aspecto importante apontado pelos autores é que, a agroecologia é construção coletiva dos seus conhecimentos, buscando considerar a diversidade do conhecimento, a integridade do sistema e a integração do diálogo com outras áreas do conhecimento, incluindo a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN), a justiça social, a saúde coletiva, o feminismo, a economia solidária etc (Friedrich *et al.*, 2021).

Conforme Leff (2002, p. 42), a agroecologia surge como, “um conjunto de conhecimentos, técnicas e saberes que incorporam princípios ecológicos e valores culturais às práticas agrícolas que, com o tempo, foram desecologizadas e desculturalizadas pela capitalização e tecnificação da agricultura”. Ainda, segundo o autor, a agroecologia requer o diálogo de saberes e troca de experiências, a integração entre ciência e tecnologia, potencializando as capacidades dos agricultores, a interdisciplinaridade, articulando conhecimentos ecológicos, antropológicos, econômicos e tecnológicos que confluem na organização dos agroecossistemas.

Para Rosset e Altieri (2018), a agroecologia é explicada de diferentes formas, como ciência que estuda e busca explicar as funções dos ecossistemas agrícolas e envolve principalmente mecanismos, funções, relações e desenhos da biologia, da biofísica, da ecologia, da sociedade, da cultura e da política. Também como um conjunto de práticas que possibilita cultivar de forma mais sustentável sem usar produtos químicos e como um movimento que tenta tornar a agricultura mais ecológica, sustentável e socialmente justa.

Nessa linha, Souza *et al.*, (2021), compreendem que a agroecologia pode ser entendida em termos da “prática, movimento e ciência”: como prática, tem sido entendida como uma perspectiva nova, modificada e adaptada da agricultura, ou como técnicas que contribuem para o desenvolvimento da agricultura orgânica.

Por outro lado, conforme os autores, a agroecologia se manifesta como prática social e também como estratégia de construção de autonomia em relação aos insumos e mercados de trabalho, restaurando mecanismos ecológicos de reciprocidade ecológica e social, um movimento agroecológico pode ser um grupo de agricultores atuando pela ampliação da agricultura alternativa por meio de parceiros sociais, respondendo melhor aos desafios ambientais, ou pode ser um movimento mais político da população local ou regional.



Altieri (2009), ensina que, a agroecologia é também uma abordagem que combina princípios agronômicos, ecológicos e socioeconômicos com a compreensão e avaliação do impacto da tecnologia nos sistemas agrícolas e na sociedade em geral. Ela usa o agroecossistema como unidade de estudo, indo além das perspectivas unidimensionais da genética, agronomia e ciência do solo, incluindo dimensões ecológicas, sociais e culturais.

Ainda, conforme o autor (2009), essa abordagem incentiva os pesquisadores a usar o conhecimento e a técnica dos agricultores para desenvolver agroecossistemas com dependência mínima de agroquímicos e energéticos externos, com objetivo de trabalhar em sistemas agrícolas complexos e promover interações ecológicas e sinergias entre seus próprios componentes biológicos, criando fertilidade do solo, produtividade e proteção das culturas.

A agroecologia, para Caldart (2021), pode ser definida como um processo vivo de sistematização científico cultural da transformação histórica da agricultura desde seus próprios fundamentos, ou seja, desde sua base camponesa. Transformação que cada vez mais se define no confronto à forma dominante de produção que muda as finalidades sociais da agricultura e pode chegar a matar a essência do que ela é, pondo em perigo o futuro da humanidade.

Agricultura é cultivo da terra para a produção de alimentos que são portadores de vida e a preservam. Vida humana e vida da natureza da qual o ser humano é parte. Cultivo da terra que é também cultivo do modo de ser de quem o pratica (Caldart, 2021).

Para Sevilla Guzmán (2001), a agroecologia propõe-se como um desenho de métodos de desenvolvimento endógeno para o manejo ecológico dos recursos naturais, em que, necessita utilizar os elementos de resistência específicos de cada identidade local.

A maneira mais eficaz para realizar esta tarefa consiste em potencializar as formas de ação social coletiva, pois estas possuem um potencial endógeno transformador. Portanto, não se trata de levar soluções prontas para a comunidade, mas de detectar aquelas que existem localmente e “acompanhar” e animar os processos de transformação existentes em uma dinâmica participativa (Sevilla Guzmán, 2001, p. 36).

A estratégia teórico-metodológica da agroecologia, conforme Casado, Molina e Sevilla Guzmán (2000), se desenvolve no meio social do agricultor: a agricultura familiar e a comunidade local, ou seja, em primeiro lugar, há o desenvolvimento de tecnologias específicas para a produção implementando sistemas de manejo que a agroecologia pretende analisar.

Na segunda, ou seja, na comunidade local, é onde se mantêm os fundamentos da renovabilidade sociocultural dos agricultores, porque estão unidos por um sistema de vínculos e relações sociais; por interesses usuais, padrões compartilhados de normas e valores aceitos; e

consciência de ser diferente dos outros. Portanto, os estudos comunitários são um método sociológico, histórico e antropológico do ponto de vista da agroecologia (Casado; Molina; Sevilla Guzmán, 2000).

Conforme o Instituto Nacional do Câncer (INCA, 2021), a agroecologia deve ser entendida como uma ciência e prática interdisciplinar, pois ela não considera apenas os conhecimentos científicos da agricultura, saúde, humanidades e ciências sociais, mas também considera a integração dos princípios ecológicos e tradições culturais nas práticas agrícolas para produzir uma agricultura sustentável e promover tecnologia saudável, conhecimento popular e uma vida decente. Seus princípios básicos são solidariedade, sustentabilidade, proteção da biodiversidade, equidade, justiça social e ambiental, soberania e segurança alimentar e nutricional (INCA, 2021).

De acordo com Caporal e Costabeber (2004), a agroecologia, é considerada como um novo enfoque científico, capaz de dar suporte a uma transição a estilos de agriculturas sustentáveis e, portanto, contribuir para o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural sustentável. A mesma, a partir de uma perspectiva sistêmica, adota o agroecossistema como unidade de análise, tendo como intuito, proporcionar as bases científicas: princípios, conceitos e metodologias, para apoiar o processo de transição do atual modelo de agricultura convencional para estilos de agriculturas sustentáveis.

Assim, na agroecologia, o conceito de transição agroecológica é central, entendido como um processo gradual e milenar de mudança ao longo do tempo na forma como os agroecossistemas são geridos, que na agricultura tem como objetivo passar de um modelo agroquímico de produção e estilos de agriculturas incorporando princípios e tecnologias ecológicas (Caporal; Costabeber, 2004).

Para Gaia e Alves (2021), a transição agroecológica não se trata de uma “conversão para a agricultura orgânica” porque não se limita à substituição de insumos artificiais por orgânicos, mas inclui mudanças nos princípios de manejo, aprimorando e utilizando processos ecológicos, bem como mudanças de atitude das pessoas e de concepção de trabalho, de produção e da relação dos seres humanos com a natureza. É fundamental uma transição que realmente mude as relações dos seres humanos com a natureza e entre si, mudanças nas relações sociais, profissionais, produtivas, ambientais, culturais, de gênero, geracionais, de identidade e de classe.

No que se refere aos agroecossistemas, Casado, Molina e Sevilla Guzmán (2000), dizem que os mesmos, são ambientes transformados ou ecossistemas artificializados, cuja estrutura interna acaba por ser uma construção social, produto da coevolução dos seres humanos com a

natureza. Com efeito, conforme os autores, todo ecossistema é um conjunto no qual organismos, fluxos de energia, fluxos biogeoquímicos estão em equilíbrio instável, ou seja, são entidades capazes de se automanter, autorregular e autorreparar, independentemente da humanidade e das sociedades e sob os princípios naturais.

Mas o ser humano, ao artificializar esses ecossistemas para obter alimentos, respeita ou não os mecanismos pelos quais a natureza é continuamente renovada. Isso depende da orientação específica que os seres humanos dão aos fluxos de energia e materiais que caracterizam cada agroecossistema (Casado; Molina; Sevilla Guzmán, 2000).

Para Altieri (2009), na agroecologia, a preservação e ampliação da biodiversidade dos agroecossistemas é o primeiro princípio utilizado para produzir autoregulação e sustentabilidade, pois quando a biodiversidade é restituída aos agroecossistemas, numerosas e complexas interações passam a estabelecer-se entre o solo, as plantas e os animais.

De acordo com o autor (2009), o aproveitamento de interações e sinergismos complementares pode resultar em efeitos benéficos tais como: criar uma cobertura vegetal contínua para proteger os solos; Assegurar a produção contínua de alimentos, a diversificação na dieta alimentar e a produção de alimentos e outros produtos para os mercados; Fecha os ciclos de nutrientes e garante o uso eficiente dos recursos locais; Protege o solo e a água através de cobertura morta e recursos de proteção contra o vento; Aumenta o controle biológico de “pragas”, fornecendo habitat para inimigos naturais; Aumenta a capacidade de uso múltiplo dos territórios; e garante uma produção sustentável das culturas, sem o uso de insumos químicos que possam degradar o ambiente.

Além disso, a agroecologia, tem o objetivo de preservar a diversidade cultural que nutre as agriculturas locais. Vários aspectos dos sistemas tradicionais de conhecimento são relevantes, incluindo o conhecimento de práticas agrícolas e do ambiente físico, os sistemas taxonômicos populares e o emprego de tecnologias de baixo uso de insumos. Muitos agroecossistemas tradicionais estão no centro da diversidade genética e, portanto, contêm populações de plantas cultivadas locais, diversificadas e adaptadas, bem como de parentes selvagens e silvestres dessas várias culturas e que existem muitas descrições de sistemas nos quais os agricultores nos trópicos cultivam variedades múltiplas de cada cultura, criando diversidade intra e interespecífica, aumentando a segurança da colheita (Altieri, 2009).

Nos Andes, por exemplo, os agricultores realizam o cultivo de aproximadamente 50 variedades de batata. Na Tailândia e na Indonésia, da mesma forma, cultivam em seus campos muitas variedades de arroz, adaptadas a uma gama de condições ambientais, sendo comum a troca de sementes com os vizinhos. A resultante diversidade genética, possibilita a resistência

às doenças que atacam as plantas, propiciando aos agricultores a exploração de diferentes microclimas, atendendo suas necessidades nutricionais, entre outros benefícios (Altieri, 2009). Mesmo que haja distinção dos agroecossistemas tradicionais quanto as circunstâncias geográficas e históricas, muitas características estruturais e funcionais são compartilhadas pelos diferentes sistemas, pois eles:

[...] contêm um grande número de espécies; - exploram toda uma gama de microambientes com características distintas, tais como solo, água, temperatura, altitude, declividade ou fertilidade, seja em um único campo de cultivo, seja em uma região; - mantêm os ciclos de materiais e resíduos através de práticas eficientes de reciclagem; - têm como suporte interdependências biológicas complexas, resultando em um certo grau de supressão biológica de pragas; - utilizam baixos níveis de insumos tecnológicos, mobilizando recursos locais baseados na energia humana e animal; - fazem uso de variedades locais e espécies silvestres de plantas e animais; - produzem para consumo local. (Altieri, 2009, p. 31).

O consórcio de diferentes espécies ajuda a desenvolver *habitats* para os inimigos naturais das “pragas” e hospedeiros alternativos para as mesmas. Uma cultura pode ser usada como hospedeiro diversivo, protegendo do risco outras culturas mais suscetíveis ou economicamente valiosas. O desenvolvimento simultâneo da diversidade de espécies no policultivo ajuda a prevenir a disseminação de “pragas” entre indivíduos da mesma espécie, que estão relativamente isolados uns dos outros. Onde a agricultura rotativa é praticada, a abertura de pequenos lotes em áreas cobertas por vegetação de floresta secundária também facilita a migração de inimigos naturais de “pragas”, provenientes das florestas adjacentes (Altieri, 2009).

Voltando à questão dos princípios, é preciso enfatizar, que não se deve entender como agricultura baseada nos princípios da agroecologia, aquela que, simplesmente, não utiliza agrotóxicos ou fertilizantes químicos de síntese em seu processo produtivo. Com relação a isso, conforme já descrito em capítulo anterior, Ana Maria Primavesi, apresenta três formas de se manejar o solo agrícola, aqui apresentaremos apenas os sistemas orgânico e o agroecológico.

A agricultura orgânica, conforme Primavesi (2008), produz alimentos mais saudáveis do que aqueles produzidos pela agricultura convencional, porém quando não baseada em princípios ecológicos, apenas substituindo os insumos, pode exigir bastante trabalho e sacrifício do agricultor.

Esta autora nos diz que nessa forma de produzir alimentos, sua base é o uso intenso de compostos e esterco que nem sempre têm procedência em sistemas orgânicos de produção. Além disso, sua produtividade é, em geral, baixa, fazendo com que dependa de mercados que

remuneram com um preço acrescido para que seja viável economicamente. Por essa razão, trata-se de uma produção de luxo e não acessível a todos, como apresenta a autora.

Quanto ao manejo de sistemas agroecológicos, Primavesi (2008), inicialmente explicita que, a ecologia refere-se aos sistemas naturais de cada região, envolvendo solo, clima, organismos e as inter-relações entre esses três componentes. Segundo a autora, o trabalho ecológico significa gerir os recursos naturais respeitando a teia da vida.

Sempre que o manejo agrícola é feito de acordo com as características do ambiente local, alterando-as o mínimo possível, o potencial natural do solo pode ser explorado. Por esta razão, a agroecologia depende fortemente da sabedoria que os agricultores individuais desenvolvem a partir da experiência e observações locais, relata a autora.

Para Primavesi (2008), o manejo agroecológico do solo é baseado em cinco pontos básicos:

1) *Os solos precisam ser vivos e agregados*, pois estes assumem a presença de várias formas de organismos que interagem entre si e com os componentes minerais e orgânicos do solo. Segundo a autora, essa biodinâmica desempenha um papel vital na agregação do solo, permitindo que ele se aglomere e seja permeável ao ar e à água. Além disso, são esses organismos que mobilizam os nutrientes e os disponibilizam para as plantas;

2) *Na biodiversidade* o objetivo é, manter a diversidade de plantas em uma mesma área sendo uma das estratégias da natureza para estabelecer maiores níveis de estabilidade na produção biológica. Segundo ela, um dos mecanismos naturais para assegurar a biodiversidade nos ecossistemas são as substâncias tóxicas segregadas por certas espécies vegetais, como a seringueira, a castanheira e o pau-brasil, cuja função é impedir o nascimento das próprias sementes num raio máximo de 50 metros. Outra razão para essa diversidade de vegetação em ecossistemas naturais é a necessidade de fornecer matéria orgânica diversa, que por sua vez facilita o desenvolvimento de várias formas de vida no solo, aumentando assim o leque de nutrientes mobilizados (Primavesi, 2008).

De acordo com a autora, a biodiversidade vegetal nos ecossistemas agrícolas não pode ser tão grande quanto nos ecossistemas naturais, por isso algumas abordagens são importantes para aumentar o nível de biodiversidade em agroecossistemas, dentre elas:

a) a rotação, no mínimo cinco culturas no mesmo campo; b) plantio de coquetéis mistos de adubação verde de até cinco ou sete espécies diferentes; c) rotação entre áreas cultivadas e áreas de pastagem; d) manejo do mato mole, mantendo vivas as

plantas nativas que não prejudiquem as plantações; e) policultura, a coexistência de várias espécies na mesma área ao mesmo tempo.

3) *Proteção do solo contra aquecimento excessivo, influência da chuva e o vento permanente*, pois ao manter o solo permanentemente com uma camada de palha, a água penetra mais facilmente no solo nu e no solo compactado. Também, para a autora, com o solo descoberto e desprotegido do vento, a água infiltrada evapora facilmente, mas se essa evaporação for evitada por cobertura morta e quebra-ventos, as águas subterrâneas podem permanecer próximos às raízes mesmo após um longo período sem precipitação, garantindo um rendimento de produção significativamente maior.

4) *Bom desenvolvimento radicular*, é outro aspecto importante no manejo agroecológico, pois além de manter um solo bem estruturado e sem impedimentos físicos e/ou químicos para o aprofundamento das raízes algumas medidas simples podem ser tomadas para garantir que o sistema radicular das plantas cultivadas se desenvolvam bem e utilize grande volume de solo: uso de pau pontudo para fazer a covinha de plantio, orientando a raiz para baixo; poda da raiz; evitar a deficiência de Boro (Primavesi, 2008).

5) *Autoconfiança dos agricultores*, pois de acordo com Primavesi (2008), nas últimas décadas, os agricultores foram instruídos a acreditar que dependem de assistência técnica para manejar seus solos porque não conseguem interpretar análises químicas por conta própria. Como não foram capacitados para realizar essas análises, passaram a ser condicionados a receber orientações sobre o que e como fazer.

Dessa forma, para Primavesi (2008, p. 10), na agroecologia, “o agricultor deixa de perguntar “O que faço?” e passa a questionar “Por que ocorre?”. [...] Em vez de receber receitas técnicas prontas, passa a observar, pensar e experimentar. Com o tempo ele começa a produzir melhor que a agricultura convencional e ganha autoconfiança”.

Outro aspecto importante relacionado a agroecologia, é enunciado na Teoria da Trofobiose de Francis Chaboussou, por meio da qual se propõe alcançar a harmonia da natureza com a própria consciência humana, por um modelo de produção capaz de alimentar a humanidade, sem dilapidação dos recursos não-renováveis, considerando que, os parasitas não atacam as plantas cujos sistemas nutricionais estejam equilibrados. Em contrapartida, são os fertilizantes solúveis e os agrotóxicos que os atraem, gerando, assim, um ciclo de dependência (Caporal, 2009b).

Em síntese, para Caporal (2009a), sustentado em Sevilla Guzmán e Ottmann (2004), e Caporal, Costabeber e Paulus (2009), os elementos centrais da Agroecologia podem ser

agrupados em três dimensões, quais sejam: a) ecológica e técnico-agronômica; b) socioeconômica e cultural; e c) sócio-política.

Conforme o autor, essas dimensões estão imbricadas umas às outras. Se entrecruzam, influenciam uma à outra, de modo que para estudá-las, entendê-las e propor alternativas, necessitam de uma abordagem inter, multi e transdisciplinar, lançando mão dos diversos conhecimentos, que vão desde as áreas naturais até as humanas, aportando as bases para um novo paradigma científico, que, ao contrário do paradigma convencional da ciência, procura ser integrador, rompendo com o isolacionismo das ciências e das disciplinas gerado pelo paradigma cartesiano, destaca o autor.

Ainda, a agroecologia tem como um de seus princípios a questão da ética, tanto no sentido estrito, de uma nova relação com o outro, isto é, entre os seres humanos, como no sentido mais amplo da intervenção humana no ambiente, ou seja, como nossa ação ou omissão podem afetar positiva e/ou negativamente às outras pessoas, aos animais ou à natureza (Caporal; Costabeber; Paulus, 2009).

Assim, a agroecologia pretende se firmar como uma abordagem reconhecida e reivindicada dentro de um novo paradigma emergente que poderíamos qualificar como um “paradigma ecológico”, como mencionam Casado, Molina e Sevilla Guzmán (2000).

Portanto, para os autores, é um paradigma antitotalitário, pluralista, sendo a sua função manter um diálogo constante com outros paradigmas, considerando a agroecologia como a análise dos agroecossistemas desde uma perspectiva globalizante, sistêmica, holística, tendo em conta os recursos humanos e naturais que definem a sua estrutura, sejam eles sociais ou naturais.

Nessa perspectiva, Caporal (2009b) apoiado em Norgaard (1989), trata das bases epistemológicas da agroecologia, evidenciando que, historicamente, a evolução da cultura humana pode ser explicada com referência ao ambiente, ao mesmo tempo em que a evolução do ambiente pode ser explicada com referência à cultura humana:

- a) os sistemas biológicos e sociais têm potencial agrícola;
- b) este potencial foi captado pelos agricultores tradicionais através de um processo de tentativa, erro, aprendizado seletivo e cultural;
- c) os sistemas sociais e biológicos coevoluíram de tal maneira que a sustentação de cada um depende estruturalmente do outro;
- d) a natureza do potencial dos sistemas social e biológico pode ser melhor compreendida dado o conhecimento formal, social e biológico, estudando-se como as culturas tradicionais captaram este potencial;

e) o conhecimento formal, social e biológico, o estudo dos sistemas agrários e insumos convencionais e a experiência com instituições e tecnologias agrícolas ocidentais podem se unir para melhorar tanto os agroecossistemas tradicionais como os modernos;

f) o desenvolvimento agrícola, por meio da agroecologia, manterá mais opções culturais e biológicas para o futuro e produzirá menor deterioração cultural, biológica e ambiental que os enfoques das ciências convencionais por si sós (Caporal, 2009b).

Para Casado, Molina e Sevilla Guzmán (2000), a agroecologia é considerada como o princípio da coevolução social e ecológica, implicando que qualquer sistema agrário é o produto da coevolução entre os seres humanos e a natureza: a ideia de interação e determinação mútua dos componentes de cada sistema, a ideia de que os sistemas agrícolas são na verdade ecossistemas artificiais e a ideia de que os termos dessa interação não foram mantidos idênticos ou estáticos ao longo do tempo, mas foram se transformando de acordo com a dinâmica que tal inter-relação foi gerando em todas e cada uma das partes que compõem o sistema.

Com relação aos movimentos e organizações estabelecidas na agroecologia, conforme Guhur e Silva (2021), é importante salientar que, a partir dos anos 2000, o Brasil estabelece um calendário permanente de mobilizações e eventos, entre os quais podemos destacar: o Encontro Nacional de Agroecologia, que liderou desde 2002, a criação da Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e da Jornada de Agroecologia (Paraná); a campanha “As sementes são patrimônio da Humanidade”, da Via Campesina e o Congresso Brasileiro de Agroecologia, dando origem à Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), desde 2003; a Campanha Permanente Contra os agrotóxicos e Pela Vida, desde 2011; a Feira da Reforma Agrária, desde 2015.

Nesse mesmo período, ocorre o estabelecimento de escolas, centros de formação e institutos de agroecologia, fornecendo cursos não escolares e escolares a nível técnico, tecnólogo, especialização e mestrado e a integração da agroecologia à Educação do Campo (Guhur; Silva, 2021).

Os autores destacam também, outras iniciativas e programas, que embora pequenas, impulsionaram a ampliação da produção agroecológica camponesa em comunidades tradicionais e assentamentos da reforma agrária trazendo para o debate a alimentação e a saúde, quais sejam: o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), com destinação de 30% dos recursos à compra direta de produtos da agricultura familiar; o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA); a Política de Educação do Campo e o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (Pronea); a construção do Plano de Agroecologia e Produção Orgânica



(Planapo); e a luta pelo Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos (PRONARA), transformado em projeto de lei como Política Nacional de Redução de Agrotóxicos (PNARA) (Guhur; Silva, 2021).

Assim, a importância da agroecologia para a saúde e a soberania alimentar, mobiliza além dos trabalhadores rurais, também os trabalhadores urbanos. Vale lembrar, conforme Guhur e Silva (2021), que o princípio da soberania alimentar, que trata da produção, distribuição e consumo de alimentos saudáveis, originou-se dos movimentos da Via Campesina em 1996, e que a alimentação saudável, de acordo com os autores, não se limita apenas à questão nutricional, biológica, individual e impessoal, mas também é um ato político, um direito coletivo, expressando a cultura de cada povo, que muitas vezes sofre pressões e imposições das políticas neoliberais e do poder de decisões de corporações do sistema agroalimentar.

Corroboramos com Guhur e Silva (2021), que é fundamental valorizar os alimentos regionais e aqueles ligados às tradições culturais, pois contribuem no resgate de cultivos alimentares locais, na conservação da biodiversidade e na produção agroecológica diversificada. Assim, outra questão essencial apontada pelos autores, nesse processo, é a participação das mulheres do campo, quando desempenham função fundamental para a garantia da soberania e segurança alimentar e nutricional, mesmo que muitas vezes, seu trabalho é invisibilizado ou pouco reconhecido na sociedade.

Como já mencionadas, as políticas públicas que adotam métodos agroecológicos, como a PNAPO e a PNARA, ajudam a melhorar a qualidade alimentar e contribuem para a soberania, segurança alimentar e nutricional das pessoas, por meio da busca da sustentabilidade ecológica e econômica do agroecossistema, estimulando o consumo de alimentos saudáveis dando atenção à cultura alimentar, proporcionando espaço de auto-organização e participação política para promover o empoderamento dos agricultores, povos e comunidades tradicionais, estimulando os curtos circuitos comerciais com prioridade à não utilização de agrotóxicos e antibióticos na produção vegetal e animal, respectivamente (Friedrich *et al.*, 2021).

Conforme o relatório da IFOAM<sup>12</sup> (2016), que, principalmente na União Europeia, Estados Unidos e Austrália, tem aumentado o apoio à produção e o consumo orgânico e agroecológico nas últimas décadas. No Brasil, para Friedrich *et al.* (2021), a produção orgânica

---

<sup>12</sup> “A IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements - Federação Internacional dos Movimentos de Agricultura Orgânica) é uma organização sem fins lucrativos com sede na Alemanha que estipula as políticas e normas para o setor de orgânicos. O símbolo da IFOAM (acompanhado por “ACCREDITED”- que significa credenciado) está presente em produtos orgânicos, e confirma que a entidade certificadora que os certifica como orgânicos é credível para o realizar” (ISSO SIGNIFICA, [2023], *on-line*). Disponível em: (<https://www.issosignifica.com/ifoam>). Acesso em: 05 out. 2023.

e agroecológica também está aumentando gradativamente. Conforme os autores, comparado com os censos agrícolas de 2006 e 2017, o número de agricultores familiares que iniciaram a produção orgânica e obtiveram a certificação aumentou significativamente, sendo o cálculo de variação percentual entre os dois censos superior a 1000%.

Um exemplo desse processo, mencionado pelos autores, trata do Grupo de Arroz Ecológico, existente há mais de dez anos, formado por 180 agricultores assentados no Rio Grande do Sul, que em conexão com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), cultivam 1.254 hectares de terra com arroz orgânico certificado e em processo de certificação. De acordo com os autores, esse grupo inclui sete assentamentos rurais em seis cidades: Charqueadas (Assentamento 30 de Maio); Eldorado do Sul (Integração Gaúcha e Assentamento de Conquista Nonoaiense); Guaíba (Assentamento 19 de setembro); Capela de Santana (Assentamento Capela); Tape (Assentamento Lagoa do Junco); Viamão (Assentamento Filhos de Sepé).

Uma das discussões mais comuns sobre a produção de produtos orgânicos e agroecológicos diz respeito aos custos de produção e consumo. Para Friedrich *et al.* (2021), a grande mídia afirma que os custos de produção e a baixa produtividade com base na agroecologia são mais caros e indisponíveis para a maioria das pessoas, assim elas deveriam se contentar com alimentos contaminados com agrotóxicos.

Ainda, de acordo com os autores, alguns estudos mostraram que isso é falso, um exemplo, foi a produção de milho pelos agricultores familiares do Paraná, que nas mesmas condições ambientais, a renda líquida foi metade do plantio de milho convencional comparado ao milho crioulo em transição agroecológica.

Nesse caso, conforme os autores, embora a receita líquida do milho tradicional seja de cerca de 1.000 reais por hectare, os agricultores baseados no sistema agroecológico, realizando manejo do solo com adubo verde, rotação de culturas e uso de pó de rocha e plantando milho crioulo, ganharam uma rentabilidade de 2.000 reais por hectare.

Nesse sentido, Altieri (2009, p. 33), destaca que o rendimento total por hectare é, com frequência, mais alto em policultivos que em monocultivos, mesmo quando a produção de cada um dos componentes individuais é reduzida. “Essa vantagem é geralmente expressa como Índice Equivalente de Terra (IET), que expressa a área de monocultivo necessária para produzir a mesma quantidade que um hectare de policultivo, utilizando-se a mesma população de plantas”.

Em pesquisa realizada pela Rede Brasileira de Grupos de Consumidores Responsáveis (Instituto Kayrós) entre 2014 e 2015, quanto aos custos dos alimentos, revelou que os preços

mais altos dos alimentos sem veneno, só aparecem, por conta dos canais de venda. Um estudo comparativo de preços de produtos convencionais, orgânicos e produtos de transformação agroecológica, após 12 meses de acompanhamento de preços em quatro diferentes canais de venda e em cinco cidades do Brasil, mostrou isso para 22 itens entre hortaliças, frutas e ovos.

Um outro fator importante, que mencionamos anteriormente, e que compõe a agroecologia é a concepção de Educação do Campo. Para Caldart (2021), é aquela que, identifica e reúne diferentes lutas feitas pelo povo que vive e trabalha no campo para garantir seu acesso à educação pública, e pode ser entendida como prática social, como conceito e concepção.

De acordo com a autora, como prática social, a Educação do Campo tem data de início e localização geográfica: nasceu no Brasil e completou 20 anos em 2018, realizada pelos sujeitos coletivos que, em determinado momento e contexto histórico, decidiram associar lutas e práticas em uma mobilização nacional pela construção de políticas públicas capazes de efetivar este direito que é de todos.

Direito humano ao acesso a diferentes formas de educação e direito social de participar da condução dos processos educativos, cujos sujeitos coletivos identificados, são as diferentes formas de organização dos trabalhadores e das trabalhadoras do campo; as organizações camponesas, quilombolas, indígenas, sem-terra; as comunidades ribeirinhas, os assentamentos de agricultores familiares, assalariados rurais. São as comunidades que trabalham na terra, a classe trabalhadora do campo (Caldart, 2021).

No Brasil, muitas das organizações que estão construindo a agroecologia são também as que constroem a Educação do Campo. O desafio de dar uma dimensão social às práticas agroecológicas mostra a seus sujeitos a exigência da ampliação dos processos formativos. É preciso preparar todas as gerações de trabalhadores para a construção de uma agricultura que retorna a sua raiz camponesa sem retroceder no seu desenvolvimento histórico (Caldart, 2021).

No período mais recente, movimentos populares e organizações de trabalhadores camponeses, indígenas e quilombolas têm assumido o desafio de participar dos processos de reconstrução ecológica e social da agricultura desde os parâmetros da agroecologia. Isso tem fortalecido as lutas camponesas pela terra e alargado a concepção de agroecologia, pela conexão que se estabelece entre a dimensão ecológica da produção, a questão da função social da terra e a reforma agrária e reapropriação coletiva dos bens naturais e processos de transformação da sociedade (Caldart, 2021).

De acordo com a autora, esta conexão tem recolocado na agenda da atualidade o debate sobre a função social dos camponeses, reafirmando-os como responsáveis pelo

desenvolvimento da forma de produção de alimentos que garante a soberania alimentar dos povos e a saúde das pessoas. Pauta junto o trabalho associativo entre famílias e comunidades camponesas, e, em particular, redefine o papel das mulheres e da juventude nos processos de trabalho que visam restaurar a interação entre ser humano e natureza (Caldart, 2021).

Cabe reiterar, a partir de Caporal e Costabeber (2004), o reconhecimento dos enormes desafios que temos pela frente se o objetivo for promover a abordagem agroecológica, numa perspectiva de agriculturas e de desenvolvimento rural sustentáveis. Para os autores, mesmo que haja desafios, de forma alguma são intransponíveis, pois a superação depende, sobretudo, da capacidade de diálogo e de aprendizagem coletiva que se possa estabelecer entre os diferentes setores da sociedade, bem como, do reconhecimento de que a sustentabilidade engloba não apenas abstrações teóricas e perspectivas futuristas, mas também elementos práticos que devem ser levados em conta, na vida cotidiana.

Além disso, para Caporal e Costabeber (2004), é fato os comprovados efeitos negativos da agricultura química que ainda não aparecem como problema na opinião pública, pelo menos não na intensidade necessária, atrasando o debate e a possível sensibilização e tomada de consciência da sociedade, no sentido de apoiar o estabelecimento de processos de desenvolvimento rural e estilos agrícolas mais alinhados com a ideia de sustentabilidade.

Os autores enfatizam ainda, que a socialização dos conhecimentos e dos saberes agroecológicos entre agricultores, pesquisadores, estudantes, extensionistas, educadores, políticos e técnicos em geral, respeitadas as especificidades dos seus campos de atuação, é e continuará a ser imperativa, determinando a necessidade da participação ativa do Estado.

Se isto é verdadeiro, cabe a todos os cidadãos, o dever e o direito, de trabalhar pela ampliação das oportunidades de construção de saberes socioambientais necessários para consolidar um novo paradigma de desenvolvimento rural, que considere as seis dimensões: ecológica, social, econômica, cultural, política e ética da sustentabilidade, afirmam os autores.

Como abordagem científica e estratégia multidisciplinar, a agroecologia tem potencial para gerar novos estilos de agricultura e processos de desenvolvimento rural sustentáveis que garantam a máxima preservação do ambiente, respeitando os princípios éticos da solidariedade sincrônica e diacrônica (Caporal; Costabeber, 2004).

Portanto, as considerações anteriores colocam imensos desafios, assim como a necessidade de reinvenção de processos educativos para além da atual organização espaço-temporal da escola, cuja dinâmica hegemônica continua sendo a educação bancária.

Identificamos a agroecologia como inédito-viável pois, busca-se avançar no processo do Ser Mais, do conhecimento do novo, para além do considerado, único modelo de produção

de alimentos pelo agronegócio. Possibilita dialogar a partir dos saberes e valores reais dos sujeitos quanto a temática, na busca permanente, em processos educativos, de construção de algo novo para a transformação das realidades.

Nesse processo de construção do conhecimento novo, existem algumas razões da agroecologia ser considerada como inédito-viável. Uma delas, é a abordagem integrada de saberes e conhecimentos que ela proporciona. O diálogo entre as práticas, saberes tradicionais, inovações tecnológicas para promover sistemas agrícolas sustentáveis e resilientes, incorporando princípios ecológicos, valorizando a biodiversidade, a saúde do solo, dos seres vivos e a gestão dos recursos naturais.

Entendemos a agroecologia como um inédito-viável, pois promove a inclusão social e a justiça. A partir da valorização dos saberes e conhecimentos locais, propiciando a participação ativa das comunidades locais, fortalecendo a soberania alimentar e nutricional, reduzindo desigualdades, promovendo sistemas alimentares mais justos e inclusivos.

Portanto, a agroecologia pode ser considerada um inédito-viável por oferecer uma abordagem alternativa viável para a agricultura industrializada, que é ao mesmo tempo inovadora e capaz de resolver desafios contemporâneos, como a necessidade de sistemas agrícolas mais sustentáveis, resilientes e socialmente justos.

#### **2.4.2 Articulações entre pressupostos freireanos e CTS/PLACTS**

Para a perpetuação da existência humana é vital uma alimentação de qualidade. Não é o que está, com sinais cada vez mais evidentes, acontecendo com o modelo de agricultura praticado pelo agronegócio, sendo o uso de agrotóxicos um dos elementos do mesmo, que com evidências cada vez mais presentes, cresce a compreensão da insustentabilidade desse modelo. Insustentabilidade associada a progressiva degradação socioambiental provocada pelo mesmo, insustentável porque é movido por insumos cada vez mais escassos, insumos finitos e cuja durabilidade não deverá passar de algumas décadas, conforme analisam Durán e Reyes (2018) e Taibo (2019). O conflito Rússia-Ucrânia acelerou essa compreensão.

Para Auler (2021b), o agricultor ao perder sua autonomia, tornou-se completamente dependente de insumos externos, ou seja, perdeu a liberdade sobre a produção de sementes e também a tomada de decisão sobre o que plantar.

Sobre essa questão, Auler (2018), traz um exemplo de um produto científico tecnológico, de uma força produtiva que materializa determinados valores, que consiste na tecnologia terminator. Trata-se de um gene que, quando incorporado às sementes, faz com que

essas, quando plantadas, originem plantas com sementes estéreis. Nesse sentido, o autor questiona: “Qual o sentido, relevância social, da apropriação de uma tecnologia, de uma semente que perdeu sua essência, a qual historicamente consistiu em perpetuar a vida, expressando, em sua reprogramação, a não vida, a morte?” (Auler, 2018, p. 84).

Conforme o autor, isso se deve a lógica monocultural, fazendo com que a diversidade biológica e cultural fosse diminuindo gradualmente, ao que chamamos de perda da memória biocultural<sup>13</sup>, os ecossistemas se degradaram, transformando-se em corredores para a propagação de doenças, como os vírus. Assim, de acordo com o autor, com a perda da autonomia, fragilizou a emancipação humana e, por fim, o êxodo rural, pois aqueles que não se adaptaram à lógica de uma cultura única e à lógica da produtividade econômica, foram expulsos do campo.

No âmbito da degradação socioambiental, caminhando no século XXI, nos deparamos com um paradoxo. A discussão em pauta é a capacidade de produção cada vez mais e melhor. Em contrapartida, o discurso hegemônico dominante é que isso é sinônimo de progresso. Porém, esse discurso traz consigo a exclusão, a concentração de renda, o subdesenvolvimento e graves danos ambientais, agredindo e restringindo direitos humanos (Dupas, 2014).

Freire (2019) menciona que “para os opressores, o que vale é *ter mais* e cada vez *mais*, à custa, do *ter menos* ou do *nada ter* dos oprimidos. *Ser*, para eles, é *ter* e ter como classe que tem” (p. 63). Os opressores vão se apropriando, “cada vez mais, da ciência também, como instrumento para suas finalidades. Da tecnologia, que usam como força indiscutível de manutenção da “ordem” opressora, com a qual manipulam e esmagam” (Freire, 2019, p. 65).

Em um campo um pouco mais específico, para Altieri (2009, p. 19), a crise ecológica que existe hoje na maior parte do terceiro mundo, é o resultado do fracasso do modelo de desenvolvimento dominante, quando as suas estratégias convencionais revelaram a limitação na capacidade de promover um desenvolvimento equitativo e sustentável. “Não foram capazes nem de atingir os mais pobres, nem de resolver o problema da fome, da desnutrição ou as questões ambientais. As inovações tecnológicas não se tornaram disponíveis aos agricultores

---

<sup>13</sup> A memória biocultural compreende, conforme Toledo e Barrera-Bassols (2015), a memória da espécie humana que pode ser dividida em três tipos: genética, linguística e cognitiva, nas quais expressam a diversidade de genes, línguas e conhecimento ou sabedorias, em que, as duas primeiras certificam uma história entre a humanidade e a natureza, e a terceira, muito menos explorada, oferece os elementos para compreender, avaliar e qualificar essa experiência histórica, que em síntese configuram em recordações, um arquivo histórico, uma memória, que podem ser encontradas nas sociedades tradicionais. No entanto, a memória da espécie, como apontam os autores, que articula o biológico e o cultural, vem sendo ameaçada por um conjunto de fenômenos da modernidade, dentre elas, os processos técnicos e econômicos e fatores relacionados à informática e ao campo social e político. Mais adiante detalharemos essa discussão.

pequenos ou pobres”, e nem conciliaram às suas condições agroecológicas, sociais e econômicas.

Retomando o polo da denúncia, o que tem ocorrido é o aumento do consumo e a crescente destruição dos mais diversos tipos de recursos, a poluição do ar, da água e do solo como consequência da liberação e difusão de substâncias antrópicas e combinações químicas, mudanças climáticas e aquecimento global e a utilização excessiva de tecnologias questionáveis, até o surgimento de um impasse tecnológico, guerras, assim como a possibilidade de aniquilar a civilização humana com armas de destruição em massa (Andrioli, 2016).

Nesse contexto, nas últimas décadas, tem ocorrido uma discussão crítica das políticas ambientais e tecnológicas. Independentemente disso, o potencial para outro desenvolvimento torna-se aparente, como os princípios de sustentabilidade, as abordagens holísticas e da escala humana. No entanto, os requisitos políticos e sociais para sua implementação global ainda precisam ser determinados (Andrioli, 2016).

Para completar, Auler (2018), também pontua os problemas relativos ao ambiente, em que muitas vezes são questões controversas e que precisam de soluções urgentes, incluindo as mudanças climáticas, poluição da água e do solo, destruição e não resiliência dos ecossistemas, ruptura dos ciclos naturais, extinção das abelhas, cuja desestruturação ambiental, estão atreladas a ação do agronegócio.

A ideia de que o progresso pode ser fonte de destruição do ambiente, também é sinalizada por Auler (2018), baseado em Marx<sup>14</sup>:

E cada progresso da agricultura capitalista não é só um progresso da arte de saquear o solo, pois cada progresso no aumento da fertilidade do solo por certo período traz consigo, ao mesmo tempo, um progresso no esgotamento das fontes duradouras dessa fertilidade. Quanto mais um país, como, por exemplo, os Estados Unidos da América do Norte, tem na grande indústria a base de seu desenvolvimento, tanto mais rápido é esse processo de destruição. Por isso, a produção capitalista só desenvolve a técnica e a combinação do processo de produção social ao minar simultaneamente as fontes de toda a riqueza: a terra e o trabalhador. (Auler, 2018, p. 61).

Com isso, Auler (2018), entende que está havendo “uma progressiva constatação de que os recursos naturais são finitos, de que não há natureza para todos e que, não havendo natureza para todos, há para quem pode pagar. A privatização dos recursos naturais, como a água, parece ser coerente com essa lógica” (p. 63). As poderosas indústrias bilionárias influenciam o campo da ciência e tecnologia e tensiona por submeter, entre elas, as ciências da saúde, ao

---

<sup>14</sup> MARX, Karl. **O capital**. Livro 1. São Paulo: Boitempo, 2013.

seu propósito de negar, minimizar, distorcer e ocultar os diversos, numerosos e graves danos causados pela exposição humana aos seus produtos, gerando indesejável conflito de interesse, sob o disfarce da chamada objetividade e neutralidade científica (Gurgel; Santos; Gurgel, 2019) ou conforme Auler (2018), estamos em um meio, em que, a adesão progressiva a comportamentos competitivos é uma realidade, e os valores como, de solidariedade e colaboração foram abandonados e certos setores sociais silenciados pelos opressores.

Para Freire (2019), esses são os objetivos dos dominadores, sejam elas as indústrias, as multinacionais, o Estado, é não deixar que as massas pensem, para então manipulá-los, ou seja, “a única forma de pensar certo do ponto de vista da dominação é não deixar que as *massas* pensem, o que vale dizer: é não pensar *com* elas” (Freire, 2019, p. 177).

Essa sociedade do consumo é sem dúvida, conforme Varsavsky (1969), considerada a única forma concebível de desenvolvimento. E o mais inconcebível, para o autor, é que todas essas atitudes são aplaudidas ou bem-vindas até mesmo por aqueles que se opõem à dependência econômica. Para o autor, estamos adotando uma tecnologia do Norte, o que significa produzir o mesmo que eles, competir com eles nas áreas que conhecem melhor e, assim, perder a batalha contra suas grandes corporações.

Se aceitarmos a tecnologia deles, ou se aceitarmos que nos ensinem a sofrer, seremos como eles, faremos o mesmo, então qualquer luta pela independência econômica ou mesmo política, é inútil. A importância é local por natureza; as teorias sobre o petróleo não têm o mesmo interesse na Suíça que na Venezuela. Não devemos usar o critério de importância/relevância do Hemisfério Norte. Se usássemos nossos próprios padrões, teríamos começado a fazer ciência Argentina. Outra característica local e nacional da ciência é a enorme complexidade de sistemas e fenômenos apresentados na escala humana e suas interações com o meio (Varsavsky, 1969).

Nessa perspectiva, como já mencionamos em escrita anterior, vários foram os movimentos sociais e denúncias que emergiram ao longo do tempo na busca de atenuar ou mitigar essas manipulações, opressões, dentre eles, o movimento CTS, no qual, a tecnociência estava trazendo para a vida social uma nova perspectiva de mais valia no trabalho pela automação imposta e consequências negativas decorrentes do modo de produção e dos resíduos resultantes do processo produtivo tecnológico. Strieder e Kawamura (2017), trazem o descontentamento em relação à concepção tradicional da CT, os problemas políticos e econômicos e à degradação ambiental relacionados a CT, o modelo linear de desenvolvimento e, associado a isso, a busca por novas formas de compreender o próprio desenvolvimento científico tecnológico. As obras “A Estrutura das Revoluções Científicas” de Thomas Kuhn, e



“Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, são exemplos de escritas apresentando denúncias e reflexões para os debates na sociedade.

Particularmente, Rachel Carson (2010), realiza uma denúncia sobre o uso do DDT e a sua proibição, instigando mudanças revolucionárias nas leis que diziam respeito ao cuidado com a Natureza. Desencadeou um debate sobre o uso de agrotóxicos, a responsabilidade da ciência e os limites do progresso tecnológico. O livro deu início a uma transformação na relação entre os seres humanos e o mundo natural, incitando o despertar da consciência pública ambiental. Para essa mesma autora: “A natureza introduziu uma grande variedade na paisagem, mas o ser humano tem exibido uma tendência a simplificá-la” (p. 26).

No entanto, destacamos que a abordagem CTS a partir do Hemisfério Norte, representa uma compreensão pouco crítica sobre suas interações, como expressam Auler e Delizoicov (2015). Para os autores, neste, as construções históricas superioridade/neutralidade do modelo de decisões tecnocráticas, a perspectiva salvacionista/redentora atribuída à CT e o determinismo tecnológico realimentam o modelo tradicional/linear de progresso.

Assim, de acordo com os autores, muitos dos impactos da CTS no setor de educação no Hemisfério Norte também se refletem no contexto brasileiro, caracterizado por um conceito hegemônico de participação, cuja ideias-chave estão em avaliar o impacto do desenvolvimento científico-tecnológico na sociedade, avaliar os aspectos positivos e negativos de desenvolvimentos científicos e tecnológicos específicos na sociedade. Essa participação, em algumas áreas, é chamada de avaliação tardia da tecnologia. Diante da direção do desenvolvimento científico e tecnológico, muitas vezes, as pessoas assumem uma postura fatalista, alertam os autores.

Os fatalismos a que Freire se reporta se manifestam no campo da ciência e da tecnologia por meio dos determinismos e salvacionismos, compondo afirmações como: “não podemos deter o avanço tecnológico”; “o desemprego no mundo é uma fatalidade do fim do século”, “os transgênicos acabarão com a fome no mundo” ou “fome zero com 100% transgênico” (Auler; Delizoicov, 2006a; 2006b),

Nessa perspectiva, na academia e em muitas estâncias sociais, tem se expressado o seguinte: a tecnologia não é nem boa e nem ruim, tudo depende do uso que dermos a ela. Isto constitui um discurso silenciador sobre valores, características e interesses internalizados no produto científico-tecnológico, um discurso legitimador da suposta neutralidade da CT (Auler, 2018, p. 84), em que o autor questiona: “Qual seria um bom uso, bom uso para quem, de uma tecnologia que tem incorporado em sua essência um valor econômico [...], gerando

dependência, controle do processo produtivo [...], submissão do agricultor [...] às empresas transnacionais fornecedoras de sementes?”.

Esses estudos e debates começam a identificar e questionar o alcance limitado da participação social, pois numa perspectiva CTS do Hemisfério Norte, a participação se limita aos “pós”, pós-definição da agenda de pesquisa e pós-execução de projetos tecnológicos, em que, em uma linguagem comum desse envolvimento inclui em avaliar os impactos positivos e negativos da CT, na sociedade e no ambiente, aprimorando o primeiro e atenuando o segundo, e avaliando o impacto da CT na sociedade (Auler, 2018, 2019). Além disso, a participação pós-consumo, em que cabe à educação encontrar alternativas para o problema do lixo produzido, como a reciclagem, por exemplo (Rosa; Auler, 2016).

Para Auler (2018), a base da organização capitalista de produção, desenvolvida nas fábricas, ou seja, a separação entre concepção e execução, inspira o funcionamento da escola. Poucos concebem o currículo e muitos (professores/as) devem executá-lo. Cumprir programas, vencer conteúdos. Para o autor, a compreensão e/ou endosso limitado do conceito de neutralidade da CT representa uma situação-limite, conforme o referencial teórico freireano.

Reforçamos que, a ciência e a tecnologia não podem ser consideradas neutras (Auler, 2002; Delizoicov; Auler, 2011; Auler, 2018), pois nelas estão incutidos interesses, modos de vida, regionalidade, ou seja, necessitam ser tratadas no seu contexto, na sua história, na sua cultura, necessitando um redirecionamento da CT, com possibilidade de construir alternativas distintas daquelas que vêm sendo estimuladas hegemonicamente por corporações nacionais, internacionais e os governos.

Isso é possível, conforme Auler (2018, p. 90), a partir de um projeto distinto de sociedade, perpassando inclusive, no repensar da função da escola, um projeto que supere o reducionismo de consumir, de “socializar resultados marcados por valores capitalistas: a cultura elaborada nos currículos escolares, os produtos das forças produtivas como consumidores”.

Para o autor, é preciso uma educação articulada à busca de outro mundo, problematizar essa cultura, potencializando outros caminhos. É necessário apontar a “insustentabilidade de uma agenda de pesquisa, no campo científico-tecnológico, capturada pelas transnacionais, voltada à inovação constante para dar conta da obsolescência programada, da descartabilidade, do consumo exacerbado” (p. 58).

Assim, precisamos ter esperança de dias melhores, “não é, porém, a esperança um cruzar de braços e esperar. Movo-me na esperança enquanto luto e, se luto com esperança espero” (Freire, 2019, p. 114). Nesse sentido, é preciso “denunciar”, expressão também utilizada por Paulo Freire, o que vem ocorrendo, no nosso planeta, pois “para o pensar ingênuo, o importante

é a acomodação a este hoje normalizado. Para o crítico, a transformação permanente da realidade, para a permanente humanização dos homens” (Freire, 2019, p. 115).

Esperança associada ao anúncio de novos, outros caminhos. A denúncia e o anúncio (Freire, 2019) constitui movimento dialético que perpassa a presente pesquisa. Denúncia daquilo que desumaniza e anúncio, busca coletiva de outras possibilidades. Denúncia, problematização de situação-limite que impede visualizar, lutar pelo inédito viável. Denúncia de situação-limite simbolizada pelo modelo de agricultura do agronegócio, sendo representante significativo desses, os agrotóxicos. Modelo considerado o único possível, naturalizado. Anúncio, esperança sinalizada por modelos de agricultura pautados pelos princípios da agroecologia. Esses expressando um novo inédito-viável.

Contudo, a transição para um novo (antigo, mas abandonado porque incompatível com a lógica de exploração capitalista) modelo de produção de alimentos exige, também, a transição para novos processos educativos. Esse, na dialética denúncia/anúncio, constitui o foco da presente pesquisa. Esta, busca contribuir para avançar em teorização que sustente essa transição, aspecto particularmente associado a um dos objetivos específicos citado no capítulo referente ao encaminhamento teórico-metodológico: “Aprofundar a articulação entre o Pensamento Latino-americano em CTS (PLACTS), pressupostos educacionais freireanos e o campo da agroecologia na perspectiva de subsidiar processos educativos e produtivos”.

Lembramos que o PLACTS, emergiu de forma independente em relação ao movimento CTS do Hemisfério Norte e tem sido formado por membros da comunidade de pesquisa, focados para a busca de uma agenda de pesquisa autônoma, sem grandes preocupações com o campo educacional, tarefa esta desenvolvida mais tarde por Paulo Freire e seus sucessores (Rosa; Auler, 2016). Entre os principais representantes do PLACTS estão: Dagnino (2008; 2010), Herrera, (1973) e Varsavsky (1969; 1976).

Nesse sentido, Herrera (2015), chama a atenção para as pesquisas científicas desenvolvidas na América Latina, pois segundo ele, a maior parte delas tem pouco a ver com as necessidades mais prementes da região. Logo, para o autor, o objetivo fundamental da política científica a serviço da transformação política, econômica e social da América Latina deve ser construir capacidade científica autônoma em todos os campos do conhecimento, com capacidade de tomar decisões com base nas próprias necessidades e objetivos em todas as áreas da atividade social, utilizando a criação científica gerada dentro ou fora da região.

Varsavsky (1976, 14), defende a tese de que “Nem todo estilo científico será compatível com determinado estilo de sociedade”, pois é preciso levar em conta os problemas específicos da realidade latino-americana, tais como, objetivos, métodos e padrões de pesquisa, culturas,

características dos pesquisadores e as prioridades para cada local. Assim, de acordo com Auler e Delizoicov (2015, p. 284),

Ao analisar criticamente o estilo científico hegemônico, orientado a partir do Hemisfério Norte, [...] sustenta que não é a quantidade de ciência produzida o indicador mais fiel de seu valor social. Mas seu conteúdo qualitativo. O investimento financeiro está voltado para o complexo industrial-militar ou para a satisfação de necessidades básicas de toda a população?

Em síntese, esses autores apontavam, conforme Auler e Delizoicov (2015), que no processo de transferência de tecnologia não se estava transferindo ferramentas neutras, mas modelos sociais, ou seja, ferramentas que incutem valores, ideias de seu país de origem, além de ressaltarem também que a dinâmica do desenvolvimento científico e tecnológico têm ignorado as necessidades da sociedade latino-americana como um todo.

Com isso, a práxis Freire/PLACTS pode superar o reducionismo presente nos encaminhamentos educacionais em CTS, os quais, de forma majoritária, têm-se reduzido à participação no “pós”, limitando a participação a uma avaliação após sua concepção e produção, buscando potencializar o que é considerado positivo e mitigar o que é avaliado como negativo. Deste ponto de vista avaliativo, a participação social é limitada. Para uma participação ampliada, é necessário que processos educativos potencializem para a participação na construção de políticas públicas (Santos; Auler, 2019). E vale destacar um conjunto de pesquisas nessa perspectiva, tais como: Rosa e Auler (2016), Auler (2011, 2018, 2021a), Monteiro (2011), Strieder (2012), Rosa (2014) e Roso (2014), que influenciadas pelo PLACTS passam a focalizar de maneira mais intensa a dimensão da participação.

Auler (2021a; 2021b) avança nessa caminhada agregando o campo da agroecologia. Agroecologia constituindo o inédito-viável freireano, constituindo demanda ignorada, silenciada, conforme o PLACTS caracteriza aqueles campos não funcionais à dinâmica da lógica do capital, das elites do Hemisfério Norte.

Logo, para Auler e Delizoicov (2015), o PLACTS propõe o conceito de PCT, de agenda de pesquisa, historicamente desvalorizada em função das necessidades da maioria da sociedade, já Paulo Freire trabalha o aspecto educacional. Ou seja, entre essas duas práxis, há uma complementaridade e semelhança, em que, Paulo Freire desenvolve uma dimensão inédita no campo da educação, sem se comprometer com o aprofundamento do campo da CT que constitui o foco do PLACTS, que por outro lado, está um pouco distante do campo da educação. Quanto ao pressuposto comum, ambos pressupõem a superação da separação entre concepção e execução (Auler; Delizoicov, 2015).

Ressaltamos que os autores do PLACTS não desenvolveram aspectos relacionados a temática da agroecologia, mas tornaram-se fundamentais para essa discussão já que apontam a necessidade de pesquisas que atendem às demandas da América Latina, demanda agroecológica importante nos espaços e tempos escolares em estudo, pois empreende políticas científicas e tecnológicas, objetivos, métodos, padrões de pesquisa, culturas, valores, características e prioridades de pesquisadores do local, enfim, aspectos específicos dessa demanda e dessas localidades.

Nessa discussão, a agenda de pesquisa da agroecologia que historicamente vem sendo negligenciada pela sociedade, principalmente pela classe dominante do agronegócio, necessita ser dialogada e problematizada no campo da educação, nas escolas, universidades e outras instituições, considerando contextos locais, a participação da comunidade, para que, conforme Freire (2019), a educação possa se relacionar com “conhecimento crítico da realidade”, com uma “leitura crítica do mundo”.

A partir de uma leitura crítica do mundo, pode-se desvelar a realidade e compreender melhor as interações CTS. Assim, começa-se a entender que um comportamento fatalista, uma percepção ingênua da realidade poderia estar sendo retroalimentada por essas construções históricas chamadas de mitos, dados seus possíveis efeitos paralisantes, dentre outras características (Auler; Delizoicov, 2015), manifestadas, por exemplo, no âmbito do agronegócio, com o slogan “o Agro é Tech, o Agro é Pop, o Agro é tudo”.

Nesse sentido, corroboramos com Auler e Delizoicov (2015) que, é por meio de processos educacionais, que se torna possível a constituição de uma cultura de participação que potencialize demandas do campo da agroecologia, influenciando na formulação de políticas públicas para CT, de acordo com demandas do espaço social latino-americano, demandas de espaços locais, das comunidades envolvidas no processo dessa pesquisa.

É nessa perspectiva que os currículos podem ser estruturados, em torno de temas significativos como a agroecologia, e a transformação desses em problemas de pesquisa em um processo de investigação temática na perspectiva freireana, realizada por equipes de pesquisadores em CT, pois a investigação temática sinaliza uma visão relacionada às necessidades, temas e questões nela identificadas, que alimentam a concepção dos currículos escolares e pesquisas nas universidades (Auler; Delizoicov, 2015).

Esse encaminhamento do processo de Investigação temática e a práxis que Freire analisa na obra “Extensão ou comunicação?” aproxima a linha de Dagnino (2010), contemporâneo de PLACTS, ao propor, também o tripé ensino-pesquisa-extensão, iniciando o processo de

investigação pela Extensão, no sentido de internalizar necessidades sociais, visando transformar em problemas de pesquisa (Auler; Delizoicov, 2015).

Portanto, corroboramos com Dagnino (2010), que para uma mudança e efetivo avanço na pesquisa e na docência nos espaços e tempos educativos, o ponto de partida é a extensão e não a docência e a pesquisa, como acontece normalmente nas universidades. Nesse sentido, o autor realiza uma crítica a palavra “Extensão” adotando o termo “intenção”, no sentido de internalizar a agenda de discussão social como diretriz, com o intuito de desenvolver as atividades para conhecer os problemas sociais da comunidade e resolvê-los a partir de um enfoque interdisciplinar. “Sendo assim, ‘intenção’ no sentido de ter intenção de ‘fazer algo’, mas também no sentido de ‘internalizar’ – trazer para dentro da universidade – essa agenda de discussão social” (p. 286).

É nesse processo que nossa pesquisa caminha, em busca de um levantamento preliminar, iniciando pelo processo de extensão nas comunidades escolares do campo, um mapeamento, uma investigação inicial junto a professores e estudantes, sobre as percepções, necessidades locais, horizontes, quanto aos aspectos do agronegócio e da agroecologia, de modo que os sujeitos possam se manifestar, participar da construção desses conhecimentos curriculares, contribuindo para a definição de uma agenda de pesquisa que é do interesse desses participantes.

Isso vai ao encontro do que Auler (2018) defende, na qual concordamos: que temas, muitas vezes silenciados pelo capital, dentre eles, agroecologia, plantas medicinais, degradação socioambiental provocada pela biotecnologia do agronegócio, podem potencializar ações de educação e formação transformadoras num processo de diálogo com a realização de pesquisas, eventualmente inéditas, por universidades e outras instituições. Auler (2018) questiona, quais são os temas que de fato chegam ou são debatidos no âmbito escolar, no currículo? geralmente, temas que passaram pelos filtros das elites dominantes em cada período histórico, aquilo que denominamos de “cultura elaborada”, ou seja, conhecimentos marcados pela história, pelos interesses e valores daqueles que demandaram essa cultura. Além disso, e talvez mais pertinente de questionamento: que temas não chegam à escola, que temas são silenciados no currículo? Há grandes suspeitas de que a escola, o currículo, reproduz e endossa aquilo que o capital já fez. Nega, ignora, suprime as necessidades dos oprimidos ou aquilo que é incompatível com a lógica do capital, como é o caso da agroecologia (Auler, 2018).

Ou seja, essa agenda de pesquisa, dos pressupostos agroecológicos em contraposição ao agronegócio, precisa partir de suas realidades e não partir de uma imitação curricular bancária, aquela que apresenta conteúdos predefinidos sem espaço para o diálogo e a problematização

dos temas de interesse, pois, conforme Auler (2018), “A grande maioria da população está efetivamente excluída do processo de decidir sobre o que produzir. [...] qual a liberdade de escolha que tenho, num supermercado, em escolher alimentos livres de agrotóxicos e não inundados em conservantes?” (p. 23).

Destarte, Auler (2018) tem a impressão que, com a socialização do conhecimento hegemônico e dos valores que lhe dão referência histórica, muitos processos educacionais desenhados para a transformação estão funcionando para legitimar o mundo real, impedindo a transformação na direção desejada, por isso reitera a necessidade de repensar o papel das escolas e universidades no diálogo, na interação orgânica entre os processos educativos e produtivos, por meio do que o autor denomina de “coprodução e coaprendizagem” em que, essas duas dimensões se tornam luzes para a discussão da agroecologia, mediante o diálogo de saberes constituído pela memória biocultural (Auler, 2018; 2021).

Esse mesmo autor (2018), descreve as categorias “coprodução e coaprendizagem”, como processos complementares, em que, na coprodução, uma determinada problemática local em continuo diálogo e interação coletiva entre sujeitos leigos, cientistas, técnicos, professores e estudantes, empreendem diferentes compreensões, cujas tarefas a serem executadas serão também produzidas e decididas coletivamente, e quando encontram soluções para a problemática em questão, o papel dos especialistas e leigos continuará sendo diferente. “Os leigos, mesmo tendo ampliado seu horizonte cultural, não abandonam sua profissão de origem” (p. 138) ou seja, “na busca da solução para o problema, a interação, as trocas entre os distintos conhecimentos levam a aprendizagens mútuas. Há coaprendizagem. Torna-se dispensável uma transposição didática convencional, pois existe um processo formativo de ambos” (Auler, 2018, p. 138).

Portanto, compreendemos que, nesse processo de coprodução e coaprendizagem, a partir do problema de produção de alimentos pelo agronegócio e pela agroecologia, questões compartilhadas e presentes nos contextos dos participantes, estudantes e professores, da nossa pesquisa, possam por meio do diálogo e da problematização, mesmo com níveis iniciais diferentes de saberes, conhecimentos e experiências, avançar no processo de construção do conhecimento, podendo coletivamente, tomar suas decisões de forma consciente e crítica para a resolução desses problemas que afetam suas vidas.

Da mesma forma, os processos de produção e execução das atividades relacionadas as temáticas, são produzidas e decididas coletivamente, não havendo separação entre quem vai decidir o que e como cultivar determinadas plantas e aqueles que irão desenvolver/executar o processo, por exemplo, de construção de uma horta agroecológica, sendo essa dinâmica

interativa, dialógica, imbuída de aprendizagens mútuas, a coaprendizagem. O processo formativo acontece de maneira automática e concomitante entre professores e estudantes, porque compartilham do mesmo problema e tentam resolvê-los de maneira conjunta.

Por isso, essa discussão se torna fundamental em processos educativos para soluções nos processos produtivos, uma vez que, a agroecologia vem ganhando visibilidade e importância na sociedade, principalmente nesse momento de conflito bélico envolvendo a Rússia e a Ucrânia, entrando em pauta a falta ou diminuição de insumos exigidos pelo modelo agrícola do agronegócio, pois de acordo com Auler (2021) apoiado em Durán e Reyes (2018)<sup>15</sup>, há possibilidades de um colapso na natureza, mudanças climáticas e escassez de matéria e energia, tendo como causas aspectos distintos e complementares ligados aos combustíveis fósseis.

Com a escassez progressiva dos combustíveis fósseis, esses autores destacam que muitas empresas do setor petrolífero, deixaram de investir na exploração de novas jazidas, pois essa exploração tem deixado de ser rentável num cenário em que a extração e o refino são cada vez mais custosos (Auler, 2021a).

Outro indicativo, apontado pelo autor, de que a progressiva escassez constitui realidade está nos crescentes conflitos bélicos, mesmo não declarados, por reservas petrolíferas remanescentes, sendo um dos campos em que essa insustentabilidade poderá manifestar-se intensamente é no modelo industrial de agricultura (modelo do agronegócio) (Auler, 2021a).

Em Cuba, por exemplo, considerando o corte de suprimentos de petróleo com o fim da antiga URSS, todo processo mecanizado do país entrou em colapso e com isso, o país tomou o caminho da agroecologia, mais da metade dos agricultores produzem de forma agroecológica (Auler, 2021a; Sosa *et al.*, 2012).

Em uma sociedade capitalista, onde a produção camponesa é subordinada, essas relações de trabalho podem continuar a replicar padrões de exploração e opressão, gênero, geração, raça, e de salário, mesmo que eventualmente alcancem algum grau de autonomia relativa; ou avançar por meio de experiências de associações, cooperativas e experiências de autogestão para um nível que supere esses critérios. O próprio enfrentamento dessas contradições revela e estabelece certas intenções sociais e políticas do movimento agroecológico (Souza *et al.*, 2021).

Assim, o encontro que desencadeia a agroecologia não é novo, mas enfrenta o desafio de se desenvolver em outros terrenos: como “diálogo de saberes”, do ponto de vista da ética

---

<sup>15</sup> DURÁN, R. F.; REYES, L. G. **En la espiral de la energía**. Volumen II: Colapso del capitalismo global y civilizatorio. 2. ed. Madrid: Libros en Acción, 2018.



política, do compromisso de classe, da reflexão crítica e agir sem negar o conhecimento e a cultura sobre o mundo, para transformá-lo e humanizá-lo, torna-se a base da problematização mútua (Souza *et al*, 2021).

Portanto, o desafio de religação entre educação, produção, ciência, cultura e formação política envolve diferentes formas de educação e precisa do envolvimento das escolas, especialmente quando se pensa na formação de crianças e jovens inseridos nos territórios camponeses. Trata-se de reconstruir a função social das escolas do campo (da terra, das águas, das florestas...), tradicionalmente vista como preparação dos estudantes para sair do campo ou dos processos produtivos relacionados à agricultura camponesa (Caldart, 2021).

A relação entre Educação do Campo e agroecologia reafirma como princípio comum também uma forma de construção e gestão das políticas públicas que fortalece os sujeitos coletivos em suas práticas, sem a tutela pedagógica e política do Estado. Processos de produção agroecológica, assim como processos educativos dos trabalhadores camponeses e das escolas do campo, devem ser geridos coletivamente pelos seus próprios sujeitos (Caldart, 2021).

Enfim, reiteramos, que o avanço nos diálogos de saberes entre processos produtivos e de aprendizagens, no tocante a produção de alimentos pela agroecologia, é uma necessidade premente na sociedade para o alcance desse novo inédito-viável ou de novos inéditos-viáveis, podendo transformar os sujeitos quanto as suas compreensões sobre a natureza para o enfrentamento dos graves problemas socioambientais que nos acometem, principalmente aqueles relacionados ao agronegócio.

Em outros espaço-tempos, a agroecologia também tem emergido. Mas, entendemos que constitui algo novo a sua aparição em currículos de escolas situadas em meio à monocultura da soja. Ou seja, nessa perspectiva, há a possibilidade de construção de outros inéditos-viáveis, como a participação efetiva dos sujeitos por meio de ações coletivas de colaboração, cuidado, empenho. Além disso, o desenvolvimento da perspectiva interdisciplinar, que requer a temática da agroecologia, partindo de um tema real; propicia o diálogo constante entre escola e comunidade, uma efetiva troca de saberes e conhecimentos.

### 3 CAMINHO METODOLÓGICO

Neste capítulo, apresentamos o caminho teórico-metodológico da pesquisa. Também o território estadual e municipal onde as escolas públicas estaduais do campo são o foco da mesma, caracterizando o local em que cada uma está inserida, bem como os sujeitos envolvidos.

#### 3.1 CONTEXTO DA PESQUISA

A presente pesquisa tem seu lócus no Estado do Mato Grosso (MT), que integra a região Centro-Oeste do país, mais especificamente, no município de Sinop. O MT é o terceiro maior estado do Brasil, com uma área de 903.331,48 quilômetros quadrados, representando 10,5% do território nacional, uma população de 2,8 milhões, distribuídos em 141 cidades e dois climas: tropical quente e seco e equatorial, quente e úmido (Souza, 2008, Interemat, 2023). Já Sinop, possui uma área de 3.990,39 quilômetros quadrados, conforme o Instituto de Terras do Mato Grosso (Interemat, 2023).

O estado destaca-se pela diversidade de seus recursos naturais, caracterizada por três ecossistemas distintos: o Pantanal, o Cerrado e a Amazônia, e pelas Bacias hidrográficas: Amazônia, Paraguai e do Araguaia-Tocantins, além de Centro Geodésico do Brasil (Barra do Garças) e da América do Sul (Chapada dos Guimarães) (Souza, 2008).

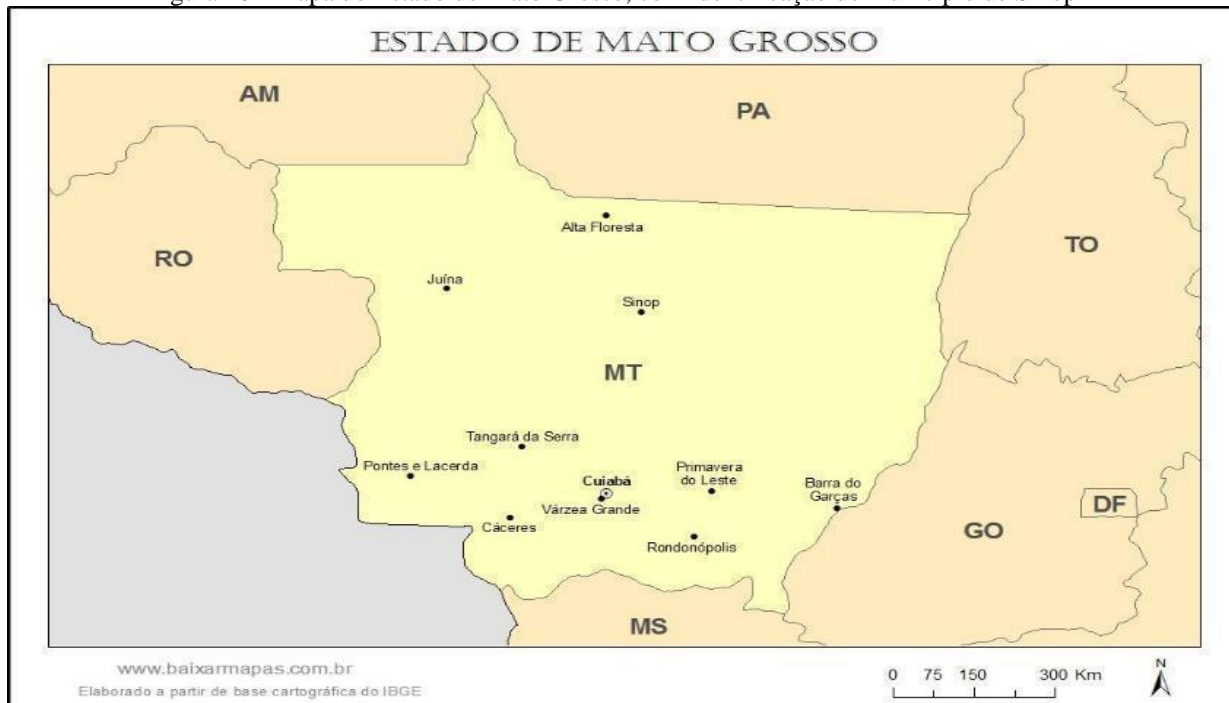
O Centro-Oeste, especialmente o estado de Mato Grosso, tem uma economia predominantemente agrícola (o maior produtor de soja do país), com urbanização acelerada recente, cultivo de soja, milho, algodão e arroz (principalmente comercial) e pecuária extensiva. Novos projetos propostos para o estado de Mato Grosso visam viabilizar a lógica de avanço do capital na fronteira agrícola do norte do Mato Grosso. Neste, o agronegócio aplica alta tecnologia, mas leva à concentração de renda, pobreza rural e urbana e agressão ao ambiente no chamado “progresso a todo custo” (Souza, 2008).

O município de Sinop localiza-se na região Noroeste do estado, às margens da rodovia BR 163, Cuiabá-Santarém. Sinop fica a uma distância aproximada de 500 quilômetros da capital Cuiabá. A população total da cidade, conforme o último censo do IBGE (2022), compreende 196, 067 mil habitantes. Sua denominação deriva-se do acrônimo de Sociedade Imobiliária Noroeste do Paraná, nome da empresa responsável pela colonização do norte de Mato Grosso por agricultores do norte do Paraná.

As figuras 10 e 11 apresentam a localização do estado do Mato Grosso e do município de Sinop, respectivamente. Conforme podemos observar na figura 10, o estado do MT faz divisa com os estados do Pará, Amazonas, Rondônia, Tocantins, Goiás e Mato Grosso do Sul. Já o

município de Sinop, conforme figura 11, faz divisa com as cidades de Carmem, Cláudia, Sorriso, Tapurah, Vera e Itaúba.

Figura 10 - Mapa do Estado do Mato Grosso, com identificação do município de Sinop



Fonte: <https://www.baixarmapas.com.br/mapa-de-mato-grosso> (2021).

Figura 11 - Mapa do município de Sinop/MT



Fonte: <https://portalmatogrosso.com.br/hino-de-cidade-de-mato-grosso-do-sul-foi-copiado-de-sinop> (2022).

### 3.1.1 Escolas do campo participantes da pesquisa

Na pesquisa de campo, participaram duas escolas do campo estaduais, quais sejam: a Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade (Figura 12) e a Escola Estadual Renee Menezes (Figura 13), no município de Sinop/MT. Os professores e os estudantes do Ensino Médio foram os sujeitos participantes desse processo. Destacamos, também, a existência da Escola Municipal de Educação Básica Silvana, uma escola do campo, no município de Sinop, a qual não fez parte desse estudo em razão do recorte da pesquisa.

Figura 12 - Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade



Fonte: Imagem cedida pela escola (2021).

Figura 13 - Escola Estadual Renee Menezes



Fonte: Imagem cedida pela escola (2021).

### 3.1.1.1 Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade

A Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade localiza-se em uma área rural, no Assentamento Wesley Manoel dos Santos - agrovila nova, denominado também de Gleba Mercedes 5, a aproximadamente, 90 quilômetros do centro do município de Sinop/MT. As salas de aula desta escola se situam em dois espaços diferentes, com 20 quilômetros de distância uma da outra. O prédio com as salas de aula no espaço central, chamado de sede, pertence ao estado, e o outro prédio pertence ao município, onde se encontram as salas anexas.

A maioria dos estudantes, professores e outros funcionários da escola, residem em fazendas ou sítios/chácaras, com exceção de uma professora e o diretor que residem oficialmente na cidade, mas que durante a semana permanecem no assentamento. A maioria dos estudantes vivem e trabalham com suas famílias nas fazendas como empregados, e a outra parte deles vivem em sítios/chácaras, arrendando seus pequenos espaços de terra para os fazendeiros e vivendo financeiramente desses arrendamentos. Outros dados mais específicos da escola, relatados na sequência, provém da leitura do Projeto Político Pedagógico (PPP, 2021a) da mesma.

A escola possui dez salas de aula na sede e 12 em espaço anexo, incluindo Ensino Fundamental e Ensino Médio. Possui uma sala de recursos multifuncionais, uma sala para disciplinas optativas, uma sala para atividades complementares/projetos e um laboratório de aprendizagem. O Ensino Fundamental, (1º ao 9º ano) apresenta em seu currículo disciplinas para a Educação do Campo, quais sejam, agroecologia, economia solidária e agricultura familiar.

O Ensino Médio, incluindo turmas do 1º, 2º e 3º ano, trabalha por disciplina e no ano de 2019 incluiu em sua matriz curricular, as disciplinas de agroecologia, economia solidária e agricultura familiar, facilitando a conexão da teoria e prática vivenciada no dia a dia dos alunos que moram na área rural. O objetivo da etapa final deste ensino básico de três anos é consolidar e aprofundar os conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental possibilitando continuar com os estudos e a preparação básica dos alunos para o trabalho e cidadania.

Os alunos atendidos na sede da escola e nas salas adjacentes são filhos ou netos de agricultores residentes nas áreas rurais do assentamento e fazendas do entorno, utilizando transporte escolar. Os alunos ainda se deparam com a realidade de sair de casa muito cedo. Os que vivem em fazendas têm uma alta rotatividade devido ao período de plantio e colheita. São moradores de classe média baixa, conseguem água de poços ou rodas d'água em córregos e minas d'água, coletam esgoto em fossas sépticas, incineram ou enterram lixo doméstico, têm

energia elétrica desde 2007. A maioria tem veículo próprio e muitos possuem residência na área urbana.

O transporte público funciona apenas duas vezes por semana. Uma nova realidade é que, cada vez mais, os agricultores são sítiantes/funcionários caseiros, e não proprietários dos lotes. As escolas estão localizadas nos dois principais núcleos do assentamento: Agrovila e Campos Novos e tiveram um aumento significativo da população. As atividades recreativas desenvolvidas pelas famílias incluem pesca, banho de rio e uso da quadra poliesportiva e campo da escola nas noites de quarta-feira e nos finais de semana. A escola oferece um programa de cultura cinematográfica quinzenal e exibições públicas de vários filmes para a comunidade. A escola no assentamento tem um papel central, pois as atividades sindicais e sociais, as vacinações e as visitas ao assentamento por órgãos públicos acontecem na escola. Eventos públicos culturais, festas etc., contam com a participação dos pais, de forma mínima.

Quanto à mobilização da comunidade para reuniões e eventos, a direção da escola envia bilhetes pelos alunos, cartazes anexados em mercados comunitários e fazendas e, uso da página da escola nas redes sociais. Devido à pandemia da COVID-19, o regresso às aulas foi de forma híbrida, com 50% dos alunos presentes. Para os outros alunos, as tarefas eram enviadas e os professores davam feedback aqueles que se encontravam em casa. Desde o início da pandemia, várias medidas de segurança foram implementadas, incluindo aferição de temperatura, tapetes sanitizantes, marcação de espaço em locais de fila e uso de máscaras. Essas medidas são observadas e executadas pelos profissionais da unidade escolar. Por se tratar de uma escola do campo, são fornecidas duas refeições, um lanche e um almoço. A escola possui uma horta onde são produzidas hortaliças para alimentação sem adição de agrotóxicos.

Os professores realizam a hora atividade às terças e quintas-feiras à tarde. Nesses momentos, além da formação continuada, eles participam de projetos de intervenção, realizam planejamentos, auxiliam pais, mantêm diários, pesquisam e auxiliam na orientação de alunos que conseguem ficar fora do horário escolar. Os temas da formação continuada são apresentados por meio de observações diagnósticas da realidade para atender às necessidades da comunidade escolar. Devido à pandemia, a formação foi realizada individualmente na área de cada professor e online com especialistas no assunto. A filosofia da escola é aprimorar a qualidade do ensino por meio da valorização do ser humano, desenvolvendo programas de incentivo, engajamento coletivo e solidário que levem os alunos a pensar de forma reflexiva e crítica. Considera o aluno como sujeito de sua própria aprendizagem, e o conhecimento é construído gradativamente pelo aluno, mediado e incentivado pelo professor. A Escola Estadual

Carlos Drummond de Andrade teve um total de 283 alunos matriculados durante o ano letivo de 2021.

Considerando que a escola dispõe de uma sala de articulação para auxiliar os alunos com defasagem na aprendizagem e/ou enturmados em anos anteriores, então, propõe auxiliar os alunos com dificuldades de aprendizagem por meio de projetos de intervenção e reforço por professores vinculados à sala do educador. A escola também oferece educação voltada para as relações étnico-raciais, cuja premissa é garantir o aprendizado da diversidade étnico-racial e um currículo que promova a igualdade racial. Portanto, o estudo das histórias e culturas afro-brasileiras, africanas e indígenas deve buscar construir o conhecimento e o respeito à diversidade, propiciar o exercício efetivo da cidadania e promover o fortalecimento da identidade por meio da desconstrução de estereótipos negativos, depreciativos contra negros, indígenas e outros grupos sociais historicamente discriminados.

A educação ambiental é uma consideração fundamental para a escola, pois entende o ambiente camponês em que os alunos vivem e sua estreita relação com a biodiversidade e o ambiente, analisando o espaço escolar como forma de interação e construção contínua de conhecimento. Com isso em mente, a cada ano a escola organiza e reformula o Projeto Horta Escolar para promover pesquisas teóricas e práticas sobre variedades e funções vegetais, refletir sobre o ambiente e sua importância para a vida e buscar hábitos alimentares mais naturais e saudáveis.

Nossa Escola procura sensibilizar e conscientizar os alunos de que a vida depende do ambiente, e este depende de cada cidadão e de suas atitudes, reconhecendo a importância das plantas no nosso dia a dia, proporcionando momentos de aprendizagem relativa a diversidade de plantas, seus benefícios e práticas de cultivo e manejo sustentáveis, visando maior segurança alimentar. (PPP, 2021a, p. 7).

A escola também oferece Educação do/no Campo para o Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Na modalidade de Educação do Campo, está prevista a educação para a população rural, com os ajustes necessários de acordo com as características da vida no campo e de cada região. São determinadas as diretrizes para três aspectos básicos da organização das ações de ensino: - Conteúdos e metodologias curriculares adaptados às reais necessidades e interesses dos alunos do meio rural; - Organização escolar adequada, incluindo a adaptação dos calendários escolares aos ciclos agrícolas e às condições climáticas; - Adaptação à natureza do trabalho no meio rural.

A avaliação ocorre em todos os momentos do planejamento e desenvolvimento do PPP, desde a identificação das necessidades até o alcance dos resultados, levando em consideração

todo o trabalho educacional, a saber: financiamento, espaço físico, gestão, equipamentos, recursos humanos, currículos e apoio para estudantes e serviços comunitários. O planejamento e a avaliação no Ensino Fundamental são realizados por meio de objetivos de aprendizagem, avaliados bimestralmente sob uma perspectiva diferente, considerando as variáveis envolvidas no processo de uma perspectiva contextual, e por meio de notas no Ensino Médio. A avaliação assume caráter investigativo, diagnóstico, contínuo e processual, preocupando-se com a aprendizagem dos alunos.

A organização pedagógica curricular é pensada e proposta contextualizando as Áreas de Conhecimento e seus respectivos componentes/campos de experiência de acordo com a Base Nacional Comum Curricular e os Objetivos de Aprendizagem para Escolas de Ensino Fundamental, bem como as Matrizes de Referência da Saeb/Prova Brasil e do Enem.

A escola desenvolve projetos sociais abrangentes para toda a comunidade escolar, como cultura cinematográfica, inserção da cultura visual, Bom de Bola: Bom na escola, saberes da terra com hortas escolares, manejo e sustentabilidade ao meio, projeto de feira solidária, conduzidos de forma prática, incluem disciplinas optativas socioeconômicas para alunos e comunidade em geral, a fanfarra que insere cultura e envolve contextos socioeducativos, juntamente com instituições atuando em parceria na forma de ensino.

### 3.1.1.2 Escola Estadual Renee Menezes

Já a escola Renee Menezes, se distingue em alguns aspectos em relação a escola anterior, principalmente, pela distância do município de Sinop, situada à cerca de 25 quilômetros da cidade, às margens da BR 163. Este espaço é denominado pelos participantes, como, Bairro Camping Clube, Vila Camping Clube, Condomínio Camping Clube etc. É um espaço com todos os tipos de comércio, porém apresenta também características de um grande sítio, pois além de se situar distante da cidade, os moradores possuem a liberdade dentro dos seus lotes para realizar suas plantações e colheitas e criar pequenos animais para seu próprio consumo. Ao seu redor, além dos sítios, possuem as fazendas, nas quais alguns participantes da pesquisa residem ou trabalham. É caracterizada como uma escola do campo por apresentar níveis e modalidades de ensino nesse formato, mas sobretudo, por receber estudantes que residem nesses espaços de trabalho no campo e convívio social, no entanto a maioria deles residem na vila/condomínio ou no centro do município, como é o caso da maioria dos professores.



Nesse sentido, vale a pena destacar o que constitui a identidade de uma escola do campo. De acordo com Molina e Sá (2012), o decreto 7.352/2010 estabelece a Política Nacional de Educação do campo, como um marco legal conquistado na luta do movimento social. Conforme os autores, no artigo primeiro do decreto, estabelece-se o entendimento de Escola do Campo aquela localizada em área rural, conforme definido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), ou aquela localizada em área urbana, desde que atenda principalmente populações do campo. Além disso, para os autores, nesse instrumento legal que eleva a Educação do campo à política de Estado, preserva-se não apenas a delimitação das escolas do campo nesse território, mas também a importante definição de que a sua identidade advém não apenas de sua localização geográfica, mas também pela identidade dos espaços de reprodução social, portanto, de vida e trabalho, dos sujeitos que acolhe em seus processos educativos, nos diversos níveis de ensino escolar que oferece, como é o caso do espaço dessa escola. Na sequência, seguem algumas outras informações mais específicas dessa escola, as quais foram buscadas no Projeto Político Pedagógico (PPP, 2021b) da mesma.

Assim, de acordo com esse documento, seu Patrono foi Renee Menezes, escolhido por ser pai do fundador do bairro Camping Clube onde a escola está localizada, e por ser um homem que trabalhou para melhorar a vida das crianças que viviam em orfanatos e sempre primou pelo bem-estar e educação de jovens e crianças. A Escola foi Criada pelo Decreto nº 050/2007, publicado no D.O de 13 de fevereiro de 2007.

A escola atende estudantes de várias comunidades vizinhas compostas por fazendas, sítios, glebas e chácaras que muitas vezes viajam horas para chegar à escola. Devido ao longo trajeto, muitos dos estudantes precisam ser servidos com almoço ou um pequeno lanche na chegada. Por ser um público da zona rural e os demais alunos serem de bairros distantes do meio urbano, a escola é identificada como uma Escola do Campo, embora ainda apresente dificuldades para estabelecer uma identidade com a comunidade escolar e com os professores e os outros profissionais que atuam dentro dela devido à rotatividade de pessoal.

Quanto ao nível socioeconômico, cerca de 60% ganham menos de dois salários mínimos, ou em alguns casos nenhuma renda, e vivem de programas sociais ou assistência comunitária. Devido à baixa escolaridade, muitos encontram emprego temporário em fazendas, armazéns, madeireiras ou usinas. Muitos fornecem trabalho temporário sazonalmente em fazendas e empresas próximas durante a colheita.

A escola sempre foi um importante espaço social e recreativo para a comunidade, participando ativamente das ações festivas promovidas pela escola. Houve um avanço no engajamento acadêmico dos pais com as atividades dos filhos, mas com o início da pandemia

e a suspensão das atividades presenciais em 2020, perdeu-se muito o vínculo criado originalmente, o que motivou a escola articular ações de contato com a comunidade nesse novo sistema não presencial. Também é importante observar o baixo nível de escolaridade das famílias na comunidade, onde há grande número de analfabetos que mesmo com dificuldades, conseguem assinar seus nomes. A maioria possui apenas o Ensino Fundamental incompleto e poucos possuem o nível médio ou superior. A religião praticada pela maioria da comunidade escolar é a Católica observando também grande número de evangélicos.

No formato presencial, com reuniões de acompanhamento realizadas a cada dois meses, professores, administradores e equipes pedagógicas podem auxiliar os pais ou responsáveis na avaliação do desempenho escolar de seus filhos. Há também dois eventos por ano em homenagem à família (Mãe em maio e Pai em agosto). Diariamente, a equipe pedagógica está sempre à disposição das famílias para atender às suas necessidades. Em um modelo de ensino remoto/híbrido, as escolas buscaram a interação pais-professores na entrega e recebimento de materiais impressos, sempre aderentes às normas de biossegurança.

As interações se tornaram mais virtuais durante os cuidados com a pandemia da COVID-19, com professores auxiliando alunos e pais por meio de telefonemas, mensagens no aplicativo *WhatsApp* e buscas proativas realizadas a cada duas semanas, garantindo que um número mínimo de alunos fosse mantido afastado das atividades escolares. Também houve o momento da entrega dos materiais impressos, e a maioria dos professores se ofereceu para ajudar a fortalecer os vínculos com os responsáveis, manter relacionamentos mais fáceis e proporcionar oportunidades para aliviar a ansiedade de quem teve dificuldade em ajudar seus filhos em casa, no modelo de ensino remoto. A secretaria mantém o atendimento ao público e servidores em horário comercial e presta todos os cuidados de biossegurança. Os *kits* de entrega de refeições são momentos de interação direta com a administração escolar. Toda a logística de atendimento presencial é organizada pela equipe de gestão, garantindo uma extensa programação de várias horas para evitar aglomerações durante esses horários.

A escola participa do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e o cardápio é planejado pelas nutricionistas da coordenação de alimentação escolar da Secretaria de Estado da Educação que elaboram uma lista de cardápio com base em nutrição, cultura e hábitos alimentares e, em seguida, realizam uma reunião, levando em consideração a ocupação da agricultura familiar, seleciona-se uma combinação de cardápio que se adeque à real situação da unidade escolar. Em 2022, a agroecologia entrou como componente curricular para o 1º ano do Ensino Médio. A escola também desenvolve os projetos da horta e sustentabilidade.

A formação continuada dos profissionais da escola visa o uso adequado das ferramentas digitais no processo de ensino. A partir de 2021, a escola teve várias orientações para alteração do processo avaliativo e metodológico das atividades de ensino; em seguida, tiveram orientações sobre o uso adequado do pacote *Office*, com uso de ferramentas de edição de texto para produzir apostilas bem formatadas e aplicativos para produzir apresentações de conteúdo e incentivo em reuniões semanais.

Os professores participaram dos cursos online disponibilizados pela plataforma *Google* e pela Secretaria de Estado da Educação para conhecer e utilizar as ferramentas do *Google Classroom* e, a partir de meados de março de 2021, passaram também a participar do curso Trilha Formativa Híbrida (120 horas). A orientação para os professores desta unidade é que eles utilizassem quatro horas por semana para este curso no 1º semestre de 2021.

O 2º semestre, visando as especificidades e lacunas de aprendizagem dos alunos, iniciou uma formação, planejando as práticas pedagógicas que estão diretamente relacionadas ao Documento de Referência Curricular (DRC), por área de conhecimento, promovendo o desenvolvimento de competências e habilidades, melhorando o desempenho dos alunos nas avaliações internas e externas. De acordo com o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), as escolas ficaram aquém da meta em 2019, ficando abaixo da nota seis, e o indicador de aprendizagem foi de 4,8 segundo os resultados da Prova Brasil.

Em 2020, a escola realizou a Avaliação Diagnóstica I de Referência de Aprendizagem Conectada, por meio da Secretaria de Estado de Educação, e os resultados mostraram que os estudantes não alcançaram o acerto nas questões em mais de 50%, comprovando assim que: a maioria dos estudantes ainda não estão com nível de aprendizado adequado nos anos iniciais e finais, bem como no Ensino Médio em língua portuguesa e matemática.

Em uma pesquisa inicial dos professores, aproximadamente 100 alunos apresentaram dificuldades de aprendizagem e/ou defasagem na aprendizagem, e ambos os grupos de alunos necessitaram de apoio instrucional no laboratório de aprendizagem.

Diante desses indicadores, a escola coloca que é urgente desenvolver metas que promovam a coerência pedagógica no planejamento, com base na DRC e na BNCC, para desenvolver práticas de gestão para controle da mobilidade, com foco na diminuição da evasão escolar e controle da frequência dos estudantes a fim de possibilitar que o processo avaliativo seja processual e formativo com resultados satisfatório e coeso, que direcionem a elevação dos índices de desempenho do ensino fundamental nas séries iniciais, finais e ensino médio.

### 3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Assim, caracterizamos a pesquisa a partir do caminho teórico-metodológico sugerido por Oliveira (2011) quanto aos objetivos da pesquisa, a natureza da pesquisa, o objeto de estudo, a obtenção de dados e por fim, a análise deles. O quadro 3 apresenta uma síntese do caminho teórico-metodológico percorrido e que serão caracterizados logo em seguida.

Quadro 3 - Caminho teórico-metodológico da pesquisa

Quanto aos objetivos	Quanto à natureza	Quanto à escolha do objeto de estudo	Quanto à técnica da coleta de dados	Quanto à análise de dados
Exploratório-descriptiva	Qualitativa	Estudo de caso	Mapeamento bibliográfico; Questionário; Entrevista semiestruturada	Análise Textual Discursiva

Fonte: Adaptado de Oliveira (2011).

Seguindo as orientações de Oliveira (2011), sobre a classificação dos objetivos da pesquisa, esta enquadra-se como *exploratória-descriptiva*, considerando que os resultados obtidos alicerçarão programa de formação de professores, assim como configurações curriculares, conforme acordado com as duas escolas caracterizadas em seguida.

O principal objetivo da pesquisa exploratória é desenvolver, esclarecer e revisar conceitos e ideias com o objetivo de levantar questões, aspecto que contém alguma semelhança com o levantamento preliminar<sup>16</sup> presente na investigação temática freireana.

Conforme Freire (2019), a investigação temática acontece no domínio dos humanos e não no das coisas, sendo um processo de busca de conhecimento, no encadeamento de temas significativos. Auler e Delizoicov (2015) completam a explicação dizendo que por meio dela, uma equipe de pesquisadores identifica, num processo dialógico e participativo, as temáticas significativas que são próprias de uma unidade epocal, com características historicamente situadas, e que são manifestações locais de contradições sociais mais amplas.

Já o objeto de estudo da pesquisa, constitui-se de um *estudo de caso*, que conforme Ludke e André (2020), se caracteriza pela pesquisa delimitada, algo que lhe é particular, mesmo que em alguns momentos se assemelhe a outros casos ou situações, este possui interesse

<sup>16</sup> Baseado no processo da Investigação temática em Freire (2019), o Levantamento Preliminar significa realizar um levantamento das condições da localidade de pesquisa, onde, por meio de fontes secundárias e conversas informais com os indivíduos realizam-se a primeira aproximação e uma recolha de dados. É a primeira etapa, do processo (Auler, 2021). Para aprofundamentos, consultar Delizoicov (1991).

próprio, singular. Isso significa que o objeto em estudo é visto como único, uma representação particular de uma realidade multidimensional e historicamente localizada.

Na presente pesquisa, o “caso” circunscreve-se a duas escolas já caracterizadas e inseridas em determinado contexto. Por que um estudo de caso? A temática “agrotóxicos” é de abrangência planetária. A degradação socioambiental associada não é exclusividade brasileira. O que é exclusivo é o fato de sermos o maior consumidor per capita de agrotóxicos do planeta. O que então este caso apresenta de particular, único, possuindo interesse próprio, singular, características do estudo de caso, conforme Ludke e André (2020)?

Entendemos que o particular, o singular está no fato de que, no contexto do município de Sinop, dominado pela lógica das monoculturas, constituindo uma situação-limite, é possível a denúncia e o anúncio no sentido freireano. Não apenas a denúncia, a problematização da degradação associada aos agrotóxicos, mas também o anúncio, a sinalização de um novo inédito viável<sup>17</sup>.

Inédito sinalizado em currículo escolar das duas escolas. Currículo em que comparecem as disciplinas agroecologia, economia solidária e agricultura familiar. Também, as escolas possuem uma horta onde são produzidas hortaliças para alimentação sem adição de agrotóxicos. Estas escolas, num cenário totalmente adverso, situadas num espaço-tempo dominado pela lógica do agronegócio, apontam para um novo inédito viável, um novo modelo de agricultura.

Para além da denúncia, também o anúncio. Sinop está situada num contexto em que os efeitos degradantes, particularmente da monocultura da soja, são nefastos como em poucos outros lugares, considerando, por exemplo, que, na expansão da lógica do capital, para o Mato Grosso, significou a aplicação, por parte do agronegócio, de alta tecnologia, levando à concentração de renda, pobreza rural e urbana e agressão ao ambiente no chamado “progresso a todo custo” (Souza, 2008). Com isso, o Estado de Mato Grosso passou a ser o maior produtor de soja do país. Nesse contexto, processos educativos, dialogando com processos produtivos, como a agroecologia, anunciam a possibilidade de algo distinto do hegemônico.

Este currículo, com tal sinalização, adianta-se, propõe caminhos alternativos para algo, cada vez mais, evidente: a insustentabilidade da lógica presente na agricultura do agronegócio. Insustentável porque os insumos que sustentam esse modelo estão acabando. Há dados, cada vez mais consistentes (Durán; Reyes, 2018; Taibo, 2019), de que os fertilizantes e os combustíveis fósseis, cuja ausência inviabiliza esse modelo, estão cada vez mais escassos. Escassos e localizados de forma não homogênea nos diferentes espaços geográficos do planeta.

---

<sup>17</sup> Para Freire (2019), o inédito viável consiste de possibilidades ainda não percebidas, ainda não vivenciadas.

O atual conflito bélico envolvendo Rússia e Ucrânia está colocando esse problema em pauta. Não se trata de um problema passageiro, solúvel com o fim do conflito. Este está antecipando um problema incontornável. Modelo também insustentável pela degradação socioambiental que o acompanha. Em outros espaço-tempos, a agroecologia também tem emergido. Mas, entendemos que constitui algo novo a sua aparição em currículos de escolas situadas em meio à monocultura da soja.

Para a obtenção de dados da pesquisa, elegemos os instrumentos de *Mapeamento bibliográfico, questionário e entrevista semiestruturada*.

Em um primeiro momento, o estudo ocorreu a partir de um mapeamento bibliográfico do tipo “estado da arte”, que conforme Romanowski e Ens (2006), pode implicar em contribuições significativas na constituição de um campo teórico em uma área do conhecimento, na medida em que buscam identificar contribuições significativas para a construção da teoria e da prática docente, apontando limitações para o campo da pesquisa e suas lacunas na divulgação, identificando experiências inovadoras de investigação, apontando soluções alternativas para problemas práticos e reconhecendo a contribuição da pesquisa na composição de propostas em áreas focais.

Foram selecionados descritores que permearam a pesquisa, quais sejam: Agrotóxicos, CTS, Paulo Freire e Ensino/Educação de/em Ciências, cuja busca dos trabalhos ocorreram pelas seguintes plataformas digitais: BDTD, Portal de periódicos da Capes, Scielo, Google acadêmico, RBPEC, Ciências e Ideias, REEC e nos Anais do ENPEC. Os termos ou descritores foram aplicados ao título, resumo e palavras-chave, em um recorte temporal que compreendeu os anos de 2008 a 2018.

Salientamos que, a partir desse mapeamento bibliográfico, emergiram duas publicações de artigos, cuja síntese, estão apresentadas no capítulo 1 dessa escrita, por compreendermos que fez parte de uma revisão bibliográfica inicial, do trabalho.

O questionário como instrumento de apreensão dos dados, segundo Lakatos e Marconi (2009), consiste em uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito ou digitalmente, e geralmente na ausência do pesquisador. Na maioria das vezes, os pesquisadores enviam questionários por e-mail ou os entregam pessoalmente. Em seguida, os respondentes devolvem o questionário ao pesquisador pelos mesmos meios enviados.

É pertinente ressaltar que, antes mesmo da realização dos questionários e entrevistas, a pesquisadora, de posse das cartas de anuência assinadas pelas escolas, e, portanto, da direção, foi até as mesmas dialogar e explicar aos participantes sobre o processo da pesquisa. Foi passado em cada turma de sala de aula, nas aulas da disciplina de Agroecologia e dialogado

com os estudantes. Com os professores foi feito o mesmo processo durante as horas-atividade dos mesmos. Nesses momentos de conversa, foi entregue aos participantes o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para a assinatura, no caso dos estudantes menores de idade, para os pais ou responsáveis.

A elaboração e realização dos questionários para os professores e para os estudantes ocorreu via *Google* Formulários e o *link* foi enviado por *e-mail* e pelo *WhatsApp* aos participantes. No entanto, foi percebido no decorrer do processo, que a maioria dos estudantes não responderam ao questionário, então foi tomada a decisão junto à direção, coordenadores e professores, de imprimir os questionários e realizá-los com eles em sala de aula, mais precisamente, nas aulas da disciplina de Agroecologia.

Foram convidados a participar do processo de respostas aos questionários todos os professores e estudantes do Ensino Médio das duas escolas. Com isso tivemos a participação de quatro turmas do 1º ano, quatro turmas do 2º ano e quatro turmas do 3º ano, totalizando a participação de 104 estudantes das duas escolas, sendo o total de estudantes frequentes, 191. Quanto aos professores, 21 responderam, de um total de 28 professores das duas escolas.

Os questionários foram elaborados com questões dissertativas que envolveram dados de pesquisas, informação midiática etc, sobre a temática dos agrotóxicos e da agroecologia, em que, os participantes puderam expressar suas opiniões, interpretações e compreensões. Os professores responderam a sete questões e os estudantes a seis questões conforme Apêndices A e B.

De posse dos questionários respondidos, iniciou-se a tabulação dos dados por meio de quadros e tabelas, e em seguida as análises pela ATD, buscando investigar as compreensões e práticas sobre as temáticas dos agrotóxicos e da agroecologia.

De acordo com as respostas encontradas a partir dos questionários, foi necessário buscar compreender melhor, por meio da realização das entrevistas, especialmente, o inédito-viável, ou seja, o que realmente estava sendo feito e compreendido em termos de encaminhamentos agrocológicos nas duas escolas, pelos professores e estudantes. Para isso, foram elaboradas um roteiro de questões que empreenderam opiniões, interpretações e compreensões sobre a temática, conforme roteiros das entrevistas (Apêndices C e D).

Sublinhamos que, durante as entrevistas, a partir do roteiro inicial de questões, foram emergindo no diálogo outras questões pertinentes, configurando em uma entrevista semiestruturada, que conforme Manzini (2003, p. 13), “traz como uma de suas características a elaboração prévia de um roteiro [...] com função principal de auxiliar o pesquisador a conduzir a entrevista para o objetivo pretendido”. Ou seja, é confeccionado “um roteiro com perguntas

principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas às entrevistas” (Manzini, 1990/1991, p. 154).

Participaram das entrevistas um total de quatro professores e quatro estudantes. A escolha dos quatro professores se deu devido a eles terem exercido ou exercerem a sua função nas disciplinas de Agroecologia e/ou Saberes do Campo. Quanto aos estudantes, muitos foram convidados, porém somente quatro se dispuseram a participar do processo. Em seguida, as entrevistas foram transcritas para o *Word*, realizada a tabulação dos dados por meio de quadros e tabelas e, em seguida, analisadas pela ATD.

A seguir, elaboramos o quadro 4, em que consta o número de estudantes totais participantes da pesquisa, seus espaços de residência e as séries. Quanto a Escola Renee Menezes, o quadro mostra que responderam os questionários 78 estudantes, sendo 66 residentes no Bairro/vila e 12 em fazendas. Os estudantes participantes estiveram distribuídos nos seguintes anos do Ensino Médio: 1º ano: 36; 2º ano: 25; e 3º ano: 17. Quanto a Escola Carlos Drummond de Andrade, participaram da pesquisa um total de 26 estudantes, dos quais, 12 residem e trabalham em fazendas e 16 moram e trabalham em sítios. Eles estão distribuídos nos anos do Ensino Médio, sendo: 1º ano: 12; 2º ano: 7; e 3º ano: 7. Ou seja, tivemos um total, entre as duas escolas, de 104 estudantes participantes.

Quadro 4 - Número de estudantes participantes, residências e nível de ensino

<b>Escola</b>	<b>n ° Estudantes</b>	<b>Série</b>	<b>Residência</b>
E.E. Carlos Drummond de Andrade	26	3º ano: 7 2º ano: 7 1º ano: 12	Fazenda: 10 Sítio: 16
E.E. Renee Menezes	78	3º ano: 17 2º ano: 25 1º ano: 36	Bairro/vila: 66 Fazenda: 12
Total			104

Fonte: Elaboração própria (2023).

Na sequência, elaboramos o quadro 5, em que apresentamos, o número de professores participantes da pesquisa de cada escola, a formação inicial e quais componentes curriculares estiveram ministrando. De acordo com o quadro, na Escola Renee Menezes, 14 professores responderam ao questionário, sendo suas formações iniciais as seguintes: Matemática (2); Pedagogia (3); História (2); Biologia (4); Português (1); Educação Física (1) e Física (1). Nesse sentido, é importante mencionar quais os componentes estiveram lecionando naquele momento, sendo: Matemática (2); Sociologia (1); Inglês (1); História (2); Geografia (1); Biologia e



Química (2); Português (1); Química (1); Física, Agroecologia, Economia solidária e Agricultura familiar (1); Saberes do Campo (1) e Educação Física (1). É importante destacar que, a maioria deles residem no centro da cidade.

Com isso, percebemos que grande parte dos professores lecionam componentes curriculares nas quais não foram formados, sendo a maioria contratados. Devido a longa distância da escola, os professores efetivos se encontram nas escolas urbanas, mais próximos de suas residências, tendo os professores contratados de se locomoverem para as escolas mais distantes, como essas escolas.

Quadro 5 - Professores, escolas, formação inicial e componente ministrado

<b>Escola Renne Menezes</b>		
<b>Professor (a)</b>	<b>Formação Inicial</b>	<b>Componente ministrado</b>
D1	Matemática	Matemática
D2	Matemática	Matemática
D3	Pedagogia	Sociologia
D4	Pedagogia	Inglês
D5	História	História
D6	Biologia	Biologia e Química
D7	Português e Inglês	Português
D8	História e Geografia	História
D9	Biologia	Saberes do Campo
D10	Ed. Física	Ed. Física
D11	Ciências Nat. e Mat.	Química
D12	Física	Física, Agroecologia, Agricultura Familiar, Economia Solidária
D13	Pedagogia e Filosofia	Geografia
D14	Biologia	Biologia e Química
<b>Escola Carlos Drummond</b>		
<b>Professor (a)</b>	<b>Formação Inicial</b>	<b>Componente ministrado</b>
D15	Matemática	Matemática
D16	Geografia	Geografia
D17	Geografia	Geografia, História e Sociologia
D18	Português e Inglês	Português, Inglês, Arte e Biologia
D19	Pedagogia	Português
D20	Educação do Campo Educação Física Pedagogia	Educação Física, Saberes do campo, Agroecologia, Economia solidária, Agricultura familiar, Filosofia
D21	História	História, Saberes do Campo

Fonte: Elaboração própria (2023).

Ainda de acordo com o quadro 5 acima, na escola Carlos Drummond de Andrade, participaram da pesquisa sete professores, sendo que a maioria deles reside nos sítios daquela localidade, com exceção de uma professora e o diretor que residem na cidade, como já mencionado. Quanto a formação inicial dos professores desta escola: Matemática (1); Pedagogia (1); História (1); Português/inglês (1); Geografia (2); Educação Física (1); Física (1) e Educação do Campo, Pedagogia e Educação Física (1). As disciplinas em que estiveram ministrando são: Matemática (1); Português/Inglês/Arte/Biologia (1);

História/Geografia/Sociologia (1); Geografia (1); Português (1); História/Saberes do Campo (1); Agroecologia/Economia solidária/Agricultura familiar/Educação Física/Filosofia/Saberes do Campo (1). Nesse sentido, a discrepância entre suas formações e as disciplinas nas quais estiveram lecionando, são bastante grandes.

### **3.2.1 A Análise Textual Discursiva**

Dentre as possibilidades para análise e compreensão dos dados, assumimos em nossa pesquisa, a Análise Textual Discursiva (ATD), que para Moraes e Galiazzi (2016, p. 13) é uma “metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com o objetivo de gerar novas compreensões sobre os fenômenos e discursos que, [...] representa um movimento interpretativo de caráter hermenêutico”.

Conforme os mesmos autores, a ATD está estruturada nas seguintes etapas:

- 1) desmontagem dos textos, também denominada de processo de unitarização/desconstrução: ocorre por meio da fragmentação dos textos do corpus, elaborados por meio das compreensões dos trabalhos, emergindo assim, unidades de significado, enunciados referentes aos fenômenos estudados;
- 2) estabelecimento de relações, também denominado de processo de categorização: as unidades de significado são agrupadas segundo suas semelhanças semânticas, combinando-as e classificando-as, reunindo esses elementos unitários na formação de conjuntos que congregam elementos próximos, resultando daí sistemas de categorias;
- 3) captação do novo emergente, também denominado de comunicação ou metatexto: elaboração de textos descritivos e interpretativos acerca das categorias temáticas. O metatexto resultante desse processo representa um esforço de explicitar a compreensão que se apresenta como produto de uma combinação dos elementos construídos ao longo dos passos 1 e 2 anteriores.
- 4) um processo auto-organizado: o ciclo de análise, ainda que composto de elementos racionalizados e em certa medida planejados, em seu todo pode ser compreendido como um processo auto-organizado do qual emergem as compreensões. Os resultados finais, criativos e originais, não podem ser previstos (Moraes; Galiazzi, 2016).

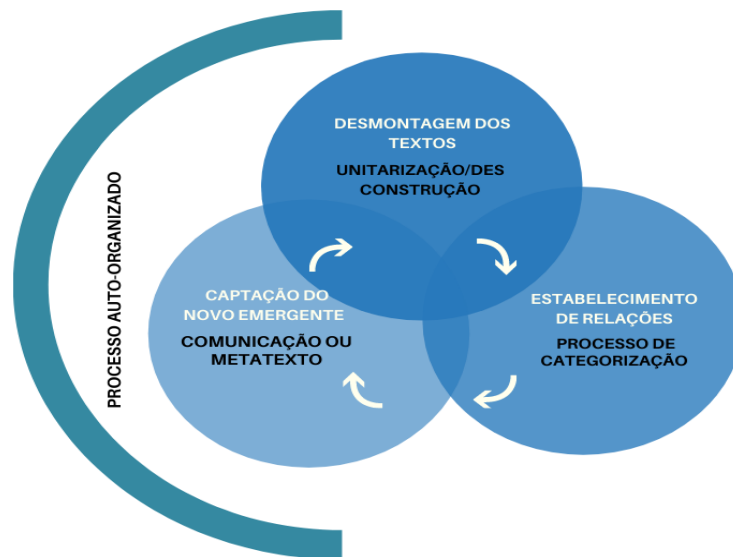
Assim, a primeira etapa consiste na desmontagem dos textos, destacando-se os seus elementos constituintes. A partir dessa desconstrução, extrai-se as unidades de análise, também denominadas por Moraes e Galiazzi (2016) de unidades de significado ou de sentido. Após a unitarização, realiza-se o processo de categorização, no qual as unidades estabelecidas,

inicialmente, são agrupadas de acordo com significados semelhantes, resultando as categorias. Na comunicação dos resultados do processo, mediante a construção de um metatexto, terceira etapa, busca-se, partir dos argumentos contidos nas categorias, uma compreensão do todo. Ou seja, as respostas, às compreensões alcançadas em relação ao problema investigado.

Para os autores, o processo de investigação deve ser concebido como inacabado, exigindo uma crítica permanente dos produtos parciais, tendo-se como meta uma explicitação cada vez mais completa e rigorosa dos significados construídos e das compreensões alcançadas.

Com isso, nesse processo de construção auto-organizado, proposto na ATD, busca-se compreender posições e práticas dos professores e estudantes acerca do tema dos agrotóxicos, além de possibilitar uma reflexão sobre as práticas e projetos que dialogam com a agroecologia. Esse momento pode ser entendido com base nos sistemas complexos e auto-organizados e apresentado como um ciclo de operações que seguem uma sequência recursiva (Moraes, 2003), como pode ser observado na figura 14.

Figura 14 - Ciclo de operações ATD



Fonte: Adaptado de Moraes e Galiazzi (2016).

Todo o processo de ATD volta-se à produção do metatexto. A partir da construção das categorias e subcategorias, estabelecem-se pontes entre elas, investigam-se possíveis sequências em que poderiam ser organizadas, sempre no sentido de expressar com maior clareza as intuições e compreensões alcançadas. Simultaneamente, o pesquisador pode ir produzindo textos parciais para as diferentes categorias que, gradativamente, poderão ser integrados na estruturação do texto como um todo (Moraes; Galiazzi, 2016).

Para os autores, no decorrer da explicitação das compreensões iniciais e parciais referentes as categorias e subcategorias, o pesquisador pode desafiar-se a produzir argumentos centralizadores, ou teses parciais para cada uma das categorias, ao mesmo tempo que exercita a elaboração de um argumento central ou tese para sua análise como um todo.

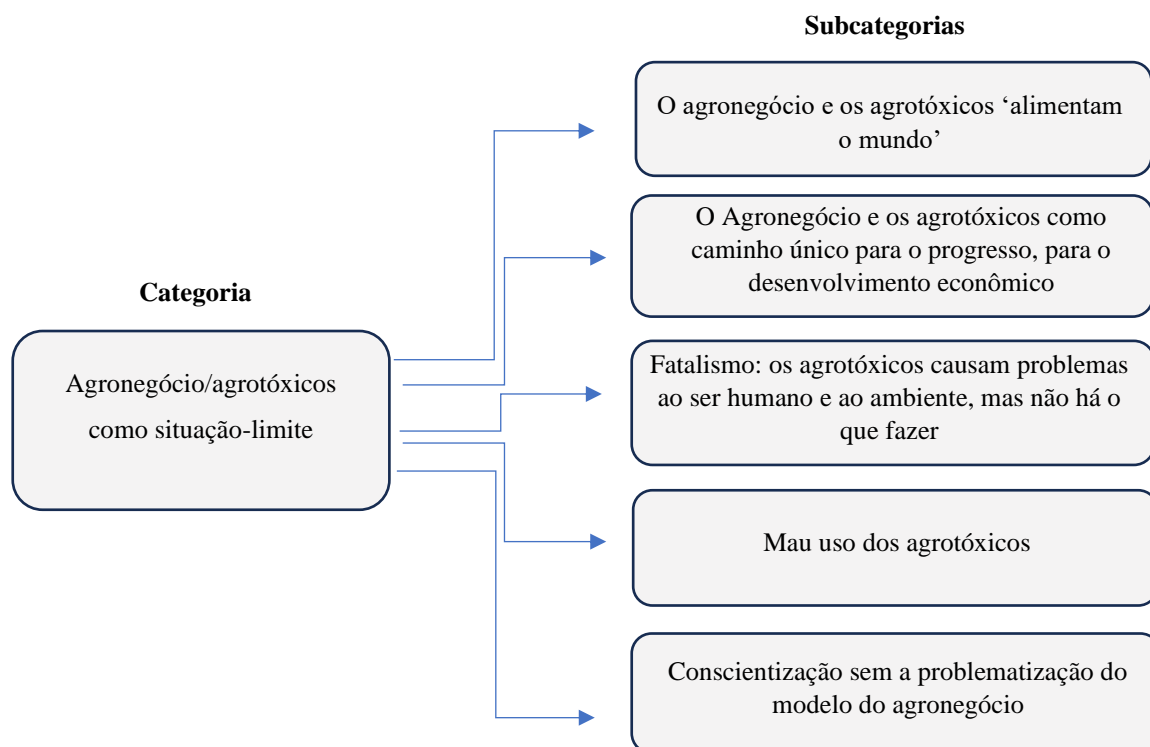
Vale ressaltar que, ao avançar no processo analítico, Moraes e Galiazzi (2016) destacam que a fase de categorização opera sob a utilização e expressão de diferentes métodos, a saber: dedutivo, indutivo, misto e intuitivo. Na abordagem dedutiva, os autores defendem que as categorias de análise são definidas a priori a partir de referenciais teóricos, articulados antes do desenvolvimento da análise da informação.

Por outro lado, os autores propõem a indução, na qual categorias são criadas durante o desenvolvimento da análise, constituindo um processo de categorias emergentes. Uma terceira possibilidade apontada pelos autores é a utilização de uma abordagem mista, que utiliza métodos dedutivos e indutivos para a produção de categorias, de modo que o processo comece com categorias a priori e se adapte à construção de categorias ou subcategorias emergentes.

Para a análise dos dados desta pesquisa, a abordagem mista foi a opção assumida para o processo de construção das categorias e subcategorias. Ou seja, partimos de duas categorias a priori embasadas em leituras freireanas, do PLACTS e do campo da agroecologia: a primeira que denominamos de “Agronegócio/agrotóxicos como situação-limite” a qual associamos subcategorias emergentes. A segunda foi denominada de “O inédito-viável agroecologia”, a qual também foram associadas subcategorias emergentes.

No aprofundamento, no detalhamento das duas tendências gerais (categorias), identificamos o que denominamos de subcategorias emergentes, associadas a cada uma destas categorias. À categoria “O agronegócio/agrotóxicos como situação-limite” associamos as subcategorias: a) O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’; b) O Agronegócio e os agrotóxicos como caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico; c) Fatalismo: os agrotóxicos causam problemas ao ser humano e ao ambiente, mas não há o que fazer; d) Mau uso dos agrotóxicos; e) Conscientização sem a problematização do modelo do agronegócio (Figura 15).

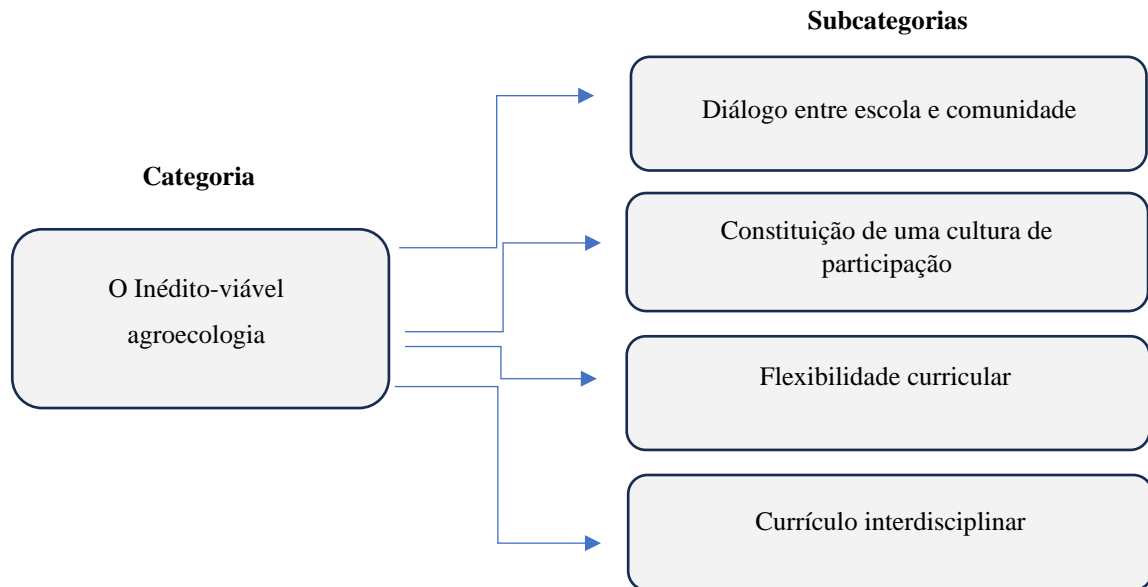
Figura 15 - Categoria e subcategorias relacionadas a Situação-Limite



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Na categoria “O Inédito-viável agroecologia”, em seu aprofundamento, identificamos subcategorias emergentes que expressam, que sinalizam horizontes inéditos, horizontes associados à agroecologia, quais sejam: a) diálogo entre escola e comunidade; b) constituição de uma cultura de participação; c) flexibilidade curricular e d) currículo interdisciplinar (Figura 16).-

Figura 16 - Categoria e subcategorias relacionadas ao Inédito-viável



Fonte: elaborado pela autora (2023).

Destacamos ainda que, para a identificação das falas dos participantes nos questionários e nas entrevistas, utilizamos códigos alfanuméricos. Por exemplo, para as falas dos estudantes utilizamos a letra E= Estudantes, e E1= Estudante 1, (E1, E2 a E104), e para os professores/as a letra D= Docente, e D1= Docente 1 (D1, D2 a D21). As unidades de análise selecionadas durante a ATD foram identificadas com letras e números, como segue: Unidade1, (U1) Unidade 2, (U2), seguidas da identificação dos participantes, conforme mencionado anteriormente. Exemplo: U1D1: a Unidade de análise é o número 1 selecionada a partir da fala da Docente 1, identificada tanto no questionário quanto na transcrição da entrevista, e assim, sucessivamente.

Quanto as implicações éticas da pesquisa, o projeto passou pela Comissão do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, e posteriormente enviado a Plataforma Brasil, para a análise no Comitê de Ética da Pró-reitoria de pesquisa da UFRGS, sendo aprovado com o parecer número: 3.765.212 e sob o CAAE: 26521719.9.0000.5347 (Anexo F).

#### 4 SITUAÇÃO-LIMITE E INÉDITO-VIÁVEL NA COMPREENSÃO DE PROFESSORES E ESTUDANTES

No *corpus* de análise, há um conjunto significativo de compreensões que revelam preocupações com os efeitos adversos, com os problemas socioambientais causados pelo modelo de agricultura do agronegócio, com os agrotóxicos. Ou seja, a partir das análises das respostas aos questionários e entrevistas constatamos sinais, preocupações e questionamentos por parte de estudantes, sobretudo de professores, com referência ao modelo de agricultura industrial. Problematização particularmente presente, entre professores, quando da análise da expressão que considera que o Agro é Pop, que o Agro é Tech, que o Agro é Tudo. Por exemplo,

*U16D16 - A frase busca exaltar a força e importância da atividade agropecuária no Brasil, que engloba uma grande cadeia produtiva que vai desde a produção de maquinários e insumos até a venda de produtos industrializados, no entanto, tal valorização do "Agro" mascara os impactos negativos (sociais e ambientais).*

Também uma compreensão bastante crítica em relação à proposta de mudança na terminologia de agrotóxico para defensivo agrícola,

*U5D5 - Produtividade e lucro em nosso sistema econômico são mais importantes em relação a saúde da população. Um rebranding (reformulação), em relação a um nome que soa mal, faz todo o sentido.*

*U14D14 - Mudando o seu nome, para defensivo agrícola, tentando causar uma impressão que ele veio para defender a agricultura e não causar danos.*

*U16D16 - Tal troca de nome seria uma forma de maquiar os efeitos negativos que essas substâncias causam.*

*U17D17 - É desviar o foco das críticas. É vestir lobo com pele de cordeiro, enfim é uma grande mentira, uma farsa.*

*U20D20 - O eufemismo garantirá que as pessoas continuem sendo enganadas, persuadidas a acreditarem que não é tão ruim, pois a palavra defensivo dá uma impressão que você está sendo defendido, ameniza aquela sensação de que estamos sendo contaminados, e provavelmente, sofreremos as consequências disso. O mercado da morte que garante a compra de remédios para as dores infinitas que as pessoas estão sofrendo parece que não tem relação com os alimentos contaminados que estão sendo ingeridos regularmente em nosso país que segue sendo o maior consumidor de agrotóxico do mundo.*

A mudança dos termos busca a persuasão, a manipulação da população, dando a ideia de “defesa”, amenizando os problemas de contaminação pelos agrotóxicos, das pessoas e do ambiente. Essas compreensões têm base teórica em Freire (2019, pp. 240-242), “a manipulação que serve a conquista, se impõe como condição indispensável ao ato dominador [...] a manipulação ‘anestesia’ as massas populares, facilita sua dominação”, essencialmente, por

meio das mídias, “meios de comunicação com as massas” (p. 189), ou ainda, “dar ‘pão e circo’ às massas para conquistá-las, amaciando-as, com a intenção de assegurar a sua paz [...] na ânsia necrófila de oprimir” (pp. 189-190).

*U47D20 - Para o mercado do agronegócio, é interessante que você compre tudo, gaste bastante e que de preferência depois você não consiga pagar e que depois você fique doente para você comprar o remédio porque a indústria da morte ela tá ligada uma na outra, muitas das transnacionais que vendem o adubo, vendem o remédio para curar as doenças psicossomáticas que estão relacionadas com quem usa aquele tipo de veneno ou que consome aquele tipo de alimento envenenado, então se você for pensar bem é uma rede que está se complementando em nome do capital, em nome do lucro, em nome dessa ganancia e não a favor da vida.*

*U20D20 - A maioria das pessoas acreditam que o agro é tudo porque garante o desenvolvimento da região. Eu sei que isso não é verdade, pois o agro está nas mãos dos poucos ricos e fazendeiros que tem acesso aos melhores créditos e financiamentos, desde o início da colonização o Brasil, os grandes latifundiários mandam e desmandam. Para as pessoas comuns sobra a intoxicação, o êxodo rural forçado, falta de renda adequada para moradores no campo, falta de políticas públicas eficientes para agricultores familiares e acesso a créditos e direitos, morosidade em todos os projetos, implantação de empreendimentos que desarticula a vida dos camponeses como as hidrelétricas (realidade do nosso assentamento) falta de interesse em formação superior para os jovens e lazer, enfim, o agro é uma mentira.*

Ainda, entre os estudantes,

*U10E22 - Eu entendi que quem ganharia com isso seria as empresas que fabricam os venenos.*

*U16E35 - Trocando o nome do agrotóxico, não vai torná-lo menos prejudicial para a saúde e meio ambiente.*

*U17E41 - Realmente não mudará nada porque o uso de agrotóxico continuará, só o nome que seria menos julgado porque "defensivo agrícola", vendo assim seria como uma proteção, mas não, só mudaria o nome.*

*U19E55 - Quem ganha não será o consumidor e sim donos de empresas com essas mudanças.*

*U22E64 - Essa troca de nome é só uma forma de romantizar o agrotóxico e passar uma imagem melhor na palavra.*

*U24E68 - Eles mudam o nome para parecer inofensivo e eles lucrarem em cima disso.*

*U27E78 - Que o governo está tentando aliviar o perigo dos agrotóxicos, mudando o nome.*

Essa mudança aparente, com trocas de palavras, encontra paralelo em Freire (2019, p. 84) fundamentado em Beauvoir, quando expressa que o que desejam os opressores é, “transformar a mentalidade dos oprimidos e não a situação que os oprime, e isto para que, melhor adaptando-os a esta situação, melhor os dominem”. Nessa condição, de acordo com



Freire, são transformados em “seres para outros”, em vez de “seres para si”, o pensar autenticamente dos oprimidos é perigoso para os opressores.

#### 4.1 AGRONEGÓCIO/AGROTÓXICO COMO SITUAÇÃO-LIMITE

Inicialmente, reiteramos que a Situação-Limite em Paulo Freire (2019) se refere a uma condição em que as pessoas estão presas em uma situação de opressão, marginalização e exploração, e que sua única saída é a conscientização crítica e ação transformadora. O autor acredita que, para ocorrer uma mudança real e duradoura, as pessoas precisam estar cientes das raízes de sua opressão e trabalhar juntas para transformar a sociedade.

Ou seja, compreendemos o agronegócio/agrotóxico como uma situação-limite, pois os sujeitos da pesquisa estão inseridos em um contexto de um modelo de agricultura que visa a produtividade e lucratividade por meio das monoculturas. Para a maioria da comunidade escolar, esse modelo hegemônico foi naturalizado historicamente como o único possível, gerando comportamentos fatalistas, ingênuos, limitando de pensar para outras possibilidades de produção de alimentos.

Assim, no âmbito da pesquisa empírica realizada nas duas escolas do campo com professores e estudantes do Ensino Médio, evidenciamos, por meio das análises dos dados, manifestações de situações-limite que se relacionam ao modelo de agricultura do agronegócio/agrotóxicos, aquela que objetiva a concentração e a exploração, “concentra e domina não só a terra, mas também a tecnologia de produção e as políticas de desenvolvimento” (Fernandes, 2005, p. 4863), prática esta, muito presente nos espaços e tempos desses participantes.

Salientamos que, aquilo que percebemos nas pesquisas de mapeamento bibliográfico sobre a temática, discutida em capítulos anteriores, são em muitos momentos, corroboradas com as compreensões e práticas da maioria dos participantes, principalmente dos estudantes, as quais necessitam ser dialogadas e problematizadas em processos educativos.

Logo, um exemplo, que expressa situação-limite nesse modelo de agricultura, trata-se do slogan “O Agro é Tech, o Agro é Pop, o Agro é Tudo”, veiculado diariamente nas redes de TV e em outras mídias sociais, sendo essa compreensão também manifestada nas vozes e escritas dos participantes da pesquisa, denotando a ideia de que esse modelo de agricultura irá favorecê-los para o seu bem estar e para o bem estar da sociedade, como segue: “*O Agro move o Mato Grosso, evolui junto da tecnologia, é uma das principais fontes econômicas para empresas e famílias*” (U21E32). “*O agronegócio move a economia do Estado e contribuiu com*

*o país” (U3D3). “O agro é riqueza para o Brasil” (U21E40). “O Agro é tudo, movimenta o mundo” (U4E5).*

Nesse sentido, o que se observa, é uma relação consentida de manipulação entre a mídia e os participantes da pesquisa em relação ao agronegócio. As propagandas relacionadas, conseguem fazer com que a população acredite que o agronegócio é o único caminho para alcançar o bem-estar na economia, na política, no ambiente, para o progresso a todo custo.

Assim, podemos analisar que as concepções dos participantes aludem aspectos relacionados a ingenuidade, fatalismo e ao misticismo, pois reproduzem essas concepções no modo de olhar para suas realidades. O mito de que o agronegócio acabará com a fome no mundo, é outro exemplo que comparece nos dados da pesquisa e que expressam situação-limite: *“sem o Agro o país, e até mesmo o mundo, entrariam em uma crise de fome” (U13E19). “O Agro tem importante papel em nossa sociedade, pois alimenta o país com maior produção” (U15D15).* Nesse sentido, corroboramos com Friedrich *et al.* (2021), que a agricultura que concentra terra e riqueza, produz commodities e não alimentos.

Concordamos com Freire (2016; 2019), quando ele refuta essas visões fatalistas, para o alcance da verdadeira humanização a partir de uma revolução cultural. Humanização que passa pelo processo da consciência crítica contrapondo o pensar ingênuo e da ação dialógica que é esperança para superar os níveis de consciência ingênua, para o ‘ser mais’. Ou seja, para o autor, a educação dialógico-libertadora é condição indispensável para a humanização da vida em sociedade, um pensar que percebe a realidade em seu processo e não como algo estático, convergindo para um modo coerente de conceber a história.

Portanto, as situações-limite apresentadas pelos participantes correspondentes ao modelo do agronegócio, tem relação com o que Melgarejo e Gurgel (2019) apresentam quanto a popularização e a divulgação excessiva de informações realizada pela mídia corporativa e consentida também por outras corporações do agronegócio e do Estado brasileiro. Conforme os autores, a construção e a manutenção de um falso senso comum, nesta área, parecem estar sendo facilitadas pela cooptação de formadores de opinião, cuja legitimidade, em alguns casos, são construídas precisamente a partir da visibilidade alcançada por consequência de um compromisso com a mitologia.

Os mesmos autores nos lembram que isso também acontece em órgãos reguladores e espaços acadêmicos, construindo nesses órgãos, inclusive em canais de comunicação, e espaços públicos, verdadeiras “zonas de autarquia”, em que regem rotinas que servem os interesses dos grupos dominantes, criando mecanismos para garantir a manutenção programada, os seus propósitos. São nestes ambientes, como apontam os autores, que as racionalidades objetivas são

distorcidas com o objetivo de validar acordos implícitos previamente estabelecidos, ignorando as necessidades coletivas e, ao mesmo tempo, simulando processos de tomada de decisão guiados por mecanismos supostamente democráticos.

É dentro do referencial que escolhemos para este que reiteramos, a necessidade de uma educação crítica e efetivamente transformadora nos espaços escolares, ao qual denominamos de processos educativos, que requer um diálogo transformador em sintonia com o campo produtivo, ou seja, precisa conversar com as práticas e compreensões, no caso dessa pesquisa, com as temáticas do agronegócio/agrotóxicos e da agroecologia, presentes no cotidiano dos sujeitos pertencentes às duas escolas do campo.

Nesse sentido, algo importante é preciso destacar: a mudança começa pelos oprimidos. Essa concepção que representa a consciência de oprimidos de que a mudança ocorrerá a partir dos mesmos, comparece no relato de uma estudante: *“me marca muito que as pessoas menores, digamos assim, no sentido de produção e de recurso, se importam bem mais com o meio ambiente do que as grandes empresas que tem, de fato verba, ter um trabalho, para buscar alternativas mais sustentáveis”* (U9E30).

Portanto, quando a estudante fala que o que “marca muito”, quanto ao processo de produção de alimentos pela agroecologia e o cuidado com o ambiente, são realizadas pelas “pessoas menores”, ou seja, os pequenos agricultores, aqueles que possuem menor condição, poucos recursos, são estes os protagonistas do fazer a mudança para uma produção de alimentos de forma saudável, para a mudança em cuidar do ambiente.

Ao contrário, os empresários do agronegócio, que por serem financeiramente bem-sucedidos, possuem recursos, não se importam em produzir e oferecer uma alimentação saudável e o cuidado com o ambiente. Logo, compreendemos que, a superação do ser menos para ser mais, a mudança, a transformação da realidade, como já dissemos, inicia-se pelos oprimidos, pelos “condenados da terra”, como salienta Freire. “A violência dos opressores, que os faz também desumanizados, não instaura uma outra vocação - a do ser menos. Como distorção do ser mais, o ser menos leva os oprimidos, cedo ou tarde, a lutar contra quem os fez menos” (Freire, 2019, p. 41).

Por isso, embasados em Freire (2019), podemos dizer que, a realidade do campo do agronegócio, oprime os menos favorecidos, sejam eles, os pequenos agricultores, os povos indígenas, por isso é preciso que as mudanças se estabeleçam a partir de atitudes, participação, mobilizações, vindas dos oprimidos, mudanças que libertam os opressores hospedados nos oprimidos e que por consequência libertam os opressores.

Para Freire (2019), a educação não é apenas uma transmissão de conhecimentos técnicos, mas sim uma ferramenta para a transformação social. Através da prática da conscientização crítica, as pessoas podem se tornar conscientes de sua situação-limite (nesse caso o modelo de agricultura do agronegócio), e trabalhar juntas para criar um mundo mais justo e igualitário. “críticos seremos [...] se vivermos a plenitude da práxis [...] se nossa ação involucra uma crítica reflexão que, organizando cada vez o pensar, nos leva a superar um conhecimento estritamente ingênuo da realidade” (p. 176).

Para que isso ocorra, Freire (2019, p. 176) nos alerta que, “precisa alcançar um nível superior, com que os homens cheguem à razão da realidade. Mas isso exige um pensar constante, que não pode ser negado às massas populares, se o objetivo visado é a libertação”.

Portanto, as situações-limite relacionadas ao agronegócio e manifestadas pelos participantes da pesquisa, constitui uma das sinalizações para processos educativos. Ou seja, é necessário problematizar esse modelo de produção nos espaços educativos, evidenciando outras possibilidades de produção de alimentos, como a agroecologia. Por isso, há a necessidade de “repensar a função da escola, repensar dinamizável num processo de diálogo, de interação orgânica entre processos educativos e produtivos” (Auler, 2021a, p. 16), em busca da formação, do empoderamento e da amplificação das vozes dos oprimidos para promover a mudança social e criar ambientes e pessoas mais justas e igualitárias.

Isso pode ser feito também, por meio de movimentos sociais, na busca por direitos, pelo ativismo, pelo engajamento político e várias outras formas de ação coletiva. Espaços seguros e inclusivos devem ser criados, em que, as vozes dos oprimidos sejam ouvidas e tenham a oportunidade de influenciar as decisões que afetam suas vidas.

A mudança começa com os oprimidos, mas é um esforço conjunto que requer a solidariedade e a ação de todos comprometidos com a justiça social. É importante lembrar que, de acordo com Freire (2019), os oprimidos introjetam valores e compreensões dos opressores, por isso nesta pesquisa, estamos fazendo esse levantamento (situação-limite) para problematizá-las em processos educativos.

#### 4.2. O INÉDITO-VIÁVEL AGROECOLOGIA

Reforçamos que o inédito-viável, de acordo com Freire (2016; 2019), é um processo que envolve a criação de novas possibilidades a partir da realidade presente, tendo em vista um futuro possível, mas ainda não realizado. Ainda, o autor nos ensina que, o inédito-viável é o resultado da prática pedagógica que leva em conta as experiências e os saberes da comunidade

escolar, bem como as condições concretas de vida em que se encontram (imersos na lógica do agronegócio), representando a possibilidade de transformação da realidade, a partir da ação conjunta de educadores, de educandos e demais atores.

Ou seja, o processo de construção do inédito-viável, para Freire, envolve a superação da visão ingênua e fatalista da realidade, que considera os problemas sociais como algo natural e imutável. Ele propõe uma visão crítica e reflexiva da realidade, que busca compreender as relações sociais e as contradições presentes na sociedade, para então propor soluções viáveis e transformadoras. Assim, para além de sujeitos críticos, a problematização das contradições sociais, são importantes, como aponta Auler (2021a).

Nesse sentido, assim como a pesquisa de mapeamento bibliográfico sobre a agroecologia realizada no capítulo 2, compreendemos que as escolas do campo e os participantes da pesquisa, também sinalizam caminhos, possibilidades outras, presentes no campo produtivo e que se manifestam como inéditos-viáveis, numa abordagem distinta do modelo do agronegócio em relação a produção de alimentos, ou seja, a agroecologia nas escritas e vozes dos participantes, expressam indícios de inéditos-viáveis. Esse aspecto está ligado à tese defendida nesta pesquisa: quando há o diálogo entre processos produtivos (dinamizados segundo os princípios da agroecologia) e processos educativos, novos inéditos viáveis configuram-se em processos educativos.

Assim, a primeira questão que destaca notoriedade e que se torna inédito-viável nessas escolas, é que seus currículos apresentam componentes curriculares distintos da maioria das escolas do campo, inclusive de outros estados brasileiros, tais como, a Agroecologia nos primeiros anos do Ensino Médio e Saberes do Campo nos segundos e terceiros anos, estando em acordo com o Documento de Referência Curricular para Mato Grosso no Ensino Médio (DRC/MT-EM, 2021) e com os Projetos Políticos Pedagógicos das escolas em estudo, como destaca a professora: *“Por ser uma escola do campo essas disciplinas são fundamentais que elas existam no currículo escolar, juntamente com as outras disciplinas [...] faz parte da realidade deles, porque a gente mora numa região rural, é um assentamento de reforma agrária”* (UID20).

A professora salienta também serem fundamentais essas disciplinas para os estudantes perceberem que existem outras alternativas, além daquela relacionada ao agronegócio, *“É importante que as ideias de agroecologia estejam na escola para justamente se contrapor a esse modelo de monocultura destrutivo que a gente tem ao redor, para mostrar para eles que existem outras formas de produção de vida”* (UID20).

Além disso, as escolas elaboram e desenvolvem projetos articulados a estas disciplinas, tais como, a horta e a agrofloresta, que compreendemos também ser inédito, pois a maioria das escolas não possuem ou até desistem desses projetos ao longo do tempo, como em algumas experiências vivenciadas ou percebidas. Nesse sentido, destacam os participantes: *“Saberes do campo, com horta para plantação, irrigação e colheita de legumes e hortaliças” (U32E102). “Um laboratório para experiências, produção e consumo de alimentos agroecológicos para escola e famílias. A agrofloresta, consórcio horta e frutífera, distribuindo mudas à comunidade” (U15D17).*

Dessa forma, compreendemos que, o inédito também é viável, pois sinais da agroecologia se fazem presentes nas escritas e vozes dos participantes, quando tratam da articulação das disciplinas com os projetos, possibilitando a participação coletiva no cuidado com estes espaços, na solidariedade com toda a comunidade escolar, distribuindo mudas, legumes e verduras.

Nesse mesmo sentido, trazemos outras falas das professoras que denotam o desenvolvimento do projeto da agrofloresta como uma prática agroecológica importante que ocorre nos espaços escolares: *“fazemos uma agrofloresta, num sistema de pomar e produção de frutas” (U9D20). “Nós temos também o projeto da Agrofloresta ou da sustentabilidade” (UID9).*

A professora D20 destaca também que têm realizado oficinas e cursos com os estudantes sobre a temática com a contribuição de um agrônomo agroecológico e parceria com a Empaer, Indea, Embrapa e floriculturas, em que conseguiram diversas mudas para a construção do pomar agroecológico na escola, *“a gente trouxe todas aquelas mudas, fizemos um sistema, as mucucas, várias sementes, mucuna preta, feijão guandu e tanta coisa, porque daí você vai fixando nitrogênio, uma planta ajuda a outra, são plantas companheiras que uma vai ajudando a outra” (U44D20).*

Essas ações desenvolvidas com os estudantes e mediadas pelas professoras em conjunto com as parcerias, nos parece garantir que, o que está sendo ensinado nas escolas chegam até os estudantes, uma vez que o sistema da agrofloresta também é destacado por eles: *“trabalhar floresta e produção juntos” (U16E15). “A gente mora em um sítio, tem horta e frutas naturais: alface, tomate, rúcula, cebolinha, morango, manga, limão, lima, laranja, coco” (U3E2). “Na escola praticamos a agroecologia. Fazemos compostagem, temos um projeto com a SAF” (U8E20).*

Assim, as falas dos participantes vão ao encontro do que Toledo e Barrera-Bassols (2015) dizem em relação ao sistema de agrofloresta, pois conforme os autores, estabelece uma

forma de recriar as florestas naturais por meio do cultivo e coexistência de plantas silvestres e cultivadas, buscando conservar as características estruturais e os processos ecológicos das florestas naturais, beneficiando as comunidades locais e mantendo um certo grau de biodiversidade, concepção também expressa pelo professor, *“No projeto da Agrofloresta ou da sustentabilidade, temos mudas mistas de mandioca, pinheiro, ipê rosa, branco e amarelo. Tem mudas de bananas e jaboticaba para plantar” (UID9).*

Compreendemos que a agrofloresta é uma cultura sustentável e um sistema de manejo da terra que busca aumentar continuamente os rendimentos, combinando a produção de culturas florestais arbóreas, incluindo árvores frutíferas e outras culturas arbóreas, com culturas de cereais, oleaginosas, leguminosas e/ou animais simultânea ou sequencialmente na mesma unidade de terra, aplicando-se também práticas de manejo compatíveis com as práticas culturais da população local (Altieri, 1999b), e tem *“papel indispensável para manutenção da vida, porque além de proteger a água, o solo e os animais, fornece elementos essenciais para sobrevivência das espécies e sua perpetuação” (Ribeiro; Binde, D. R.; Binde, J. L., 2022, p. 318).*

No processo sobre as alternativas de produção de alimentos, os participantes, destacam a importância delas em detrimento ao agronegócio, como a agroecologia e a agricultura orgânica, como maneiras de mitigar os problemas relacionados a saúde e ao ambiente. *“Precisamos mudar os hábitos de consumo, optando por alimentos agroecológicos” (U4D4).* *“Uma produção de forma orgânica e agroecológica” (U24D21).* *“A agricultura orgânica” (U34E30).* *“Alimentos agroecológicos fazem a diferença para a nossa saúde e ambiente” (U18E41).*

Assim, atentamos que, a maioria dos participantes conseguem perceber que existem as alternativas orgânica e agroecológica para a produção de alimentos, mesmo que em alguns momentos parecem apresentar dificuldades na distinção entre elas, principalmente os estudantes, como segue:

*Adução é orgânica, sem o uso de agrotóxicos (U23E58). Agroecologia, sem uso de agrotóxicos” (U16E40). Na horta não é utilizado agentes químicos (U2D2). O cultivo de alimentos de forma mais orgânica possível, livre de agrotóxicos (U11D12). Na escola praticamos a agroecologia, temos uma horta sem agrotóxicos, usamos produtos naturais que nós fabricamos (U8E20).*

Como podemos perceber, para os participantes, a agroecologia, em alguns momentos, se baseia em utilizar insumos naturais na produção de alimentos, como esterco de animais e caldas naturais, ou seja, atribuem o conceito de agroecologia, como uma forma de produção

sem o uso de agrotóxicos e adubos químicos, e associam principalmente com a horta da escola e da família.

Nesse sentido, alguns professores mencionam a importância de ensinar os alunos, que não basta apenas não utilizar agrotóxicos para considerar a produção de ordem agroecológica, é preciso ir além, pois a agroecologia se manifesta como um modo de vida, integrando aspectos sociais, econômicos, ambientais e políticos, ou seja, há uma diferença entre a produção de alimentos orgânicos e agroecológicos, como expressa a professora:

*Eu penso que ensinar eles que a agroecologia não é simplesmente plantar sem veneno, é um modelo de vida, é uma integração entre economia, é o social, é o político, é o econômico, é um projeto de sociedade na verdade, mais justo, que se preocupe com a qualidade de vida das pessoas, mas também preocupado com o meio ambiente, preocupado que seja economicamente viável, que seja socialmente justo, então é uma integração (U25D20).*

Em sintonia com o discurso da professora, também compreendemos que a agroecologia vai além de produzir sem o uso de agrotóxicos ou de utilizar adubos orgânicos e técnicas de manejo, pois empreende modos de vida, valores, integração dos saberes, experiências, cooperação, entre outros aspectos. “Uma agricultura que trata apenas de substituir insumos químicos convencionais por insumos ‘alternativos’, ‘ecológicos’ ou ‘orgânicos’ não necessariamente será uma agricultura ecológica em sentido mais amplo” (Caporal; Costabeber, 2004, p. 10).

Os autores, apontam também que a agroecologia vai muito além de “aspectos tecnológicos ou agrônômicos da produção [...] inclui tanto variáveis econômicas, sociais e ambientais, como variáveis culturais, políticas e éticas de sustentabilidade” (p. 13). Assim, compreendemos que há maior necessidade em problematizar em processos educativos essas questões para que obtenham melhores resultados nos processos produtivos. Salientamos também que as concepções sobre a agroecologia foram possíveis perceber melhor durante as entrevistas dos participantes, quando expressam também os princípios agroecológicos.

Outra manifestação do inédito-viável relacionado a agroecologia, trata-se dos princípios/valores agroecológicos, destacados no mapeamento bibliográfico do capítulo 2 e que também compõem nos discursos dos participantes, entre eles, coletividade, conhecimentos tradicionais, técnicas de manejo, diálogo de saberes, agrofloresta e produção, sustentabilidade, valorização do trabalhador rural, união, cuidado, família, respeito, preservação do ambiente, uso de produtos naturais, aspectos econômicos, sociais, políticos envolvidos, qualidade do



alimento, interação entre os seres vivos nos ecossistemas, manejo integrado, engajamento, companheirismo, cooperação, soberania alimentar e sucessão familiar.

Destacamos que a sinalização dos princípios agroecológicos nos discursos e nas práticas dos sujeitos da pesquisa, além de serem inéditos, são viáveis, pois, para a construção do conhecimento agroecológico, há necessidade do diálogo dos diversos saberes, como os que são apresentados pelos participantes em suas falas.

A título de exemplo, selecionamos algumas falas que representam os princípios agroecológicos: “*Agroecologia engloba economia, comida, família, troca de aprendizado*” (U17E2). “*É união, é cuidar, coletividade, conhecimento*” (U17E12). “*Troca de mudas, sementes e informação*” (U50D20). “*Produtos orgânicos, receitas naturais e a busca de conhecimentos tradicionais*” (U17D16).

Ainda, com relação aos princípios agroecológicos, outros discursos expressos pelos participantes, se referiram a agroecologia associada a alimentação saudável e de forma segura. “*A agroecologia, proporciona diversos benefícios, como qualidade de vida e alimento*” (U12E25); “*Alimentos mais saudáveis*” (U11E98). “*Uma alimentação mais balanceada, a importância de equilibrar o alimento no seu corpo, alimentos de qualidade, a soberania alimentar*” (U24D20). A alimentação saudável é um direito da população, que exige mudança de postura na utilização dos recursos e o fim da contaminação e poluição ambiental.

No sentido de explicitar de forma sintética os princípios/valores agroecológicos, elaboramos o quadro 6 apresentando aqueles encontrados no processo de mapeamento bibliográfico e aqueles evidenciados nas falas dos participantes dessa pesquisa:

Quadro 6 - Princípios/valores agroecológicos no campo teórico e dos participantes da pesquisa

Campo teórico	Participantes
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Reconhece os conhecimentos, técnicas, saberes e valores culturais e históricos tradicionais e camponeses</li> <li>● Considera os agroecossistemas e sistemas de produção natural e local</li> <li>● Potencializam a biodiversidade ecológica e sociocultural</li> <li>● Autossuficiência alimentar</li> <li>● Construção coletiva de conhecimento</li> <li>● Diálogo entre as áreas de conhecimento (diálogo de saberes, interdisciplinaridade)</li> <li>● Soberania e Segurança alimentar e nutricional</li> <li>● Justiça social e ambiental, saúde coletiva, economia solidária</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilização de bioinsumos/biofertilizantes</li> <li>● Produção e alimentação saudável</li> <li>● Saúde humana e ambiental</li> <li>● Valorização e consumo de produtos dos pequenos agricultores</li> <li>● Reforma Agrária</li> <li>● Valorização da identidade camponesa</li> <li>● Técnicas de manejo</li> <li>● Agrofloresta e produção</li> <li>● Modo de vida: integração da economia, do social, da política</li> <li>● Justiça social e ambiental</li> <li>● Sucessão familiar</li> <li>● Diálogo de saberes</li> <li>● Construção coletiva de conhecimentos</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Intercambio de experiencias</li> <li>● Independência de insumos agroquímicos e energéticos externos</li> <li>● Integra os princípios agrônômicos, ecológicos, políticos e socioeconômicos</li> <li>● Autonomia, solidariedade, sustentabilidade, proteção e ampliação da biodiversidade</li> <li>● Métodos de desenvolvimento endógeno para o manejo ecológico dos recursos naturais</li> <li>● Tecnologias específicas para manejo e produção</li> <li>● Participação da comunidade</li> <li>● Coletividade</li> <li>● Transição agroecológica</li> <li>● Policultivo</li> <li>● Respeito a todas as manifestações e formas de vida</li> <li>● Ética do cuidado</li> <li>● Reforma agrária</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Oportunidade de fazer escolhas</li> <li>● Interdisciplinaridade</li> <li>● Sistema de produção natural e local</li> <li>● Integração da comunidade</li> <li>● Coletividade</li> <li>● Participação</li> <li>● Cuidado</li> <li>● Solidariedade</li> <li>● União</li> <li>● Colaboração</li> <li>● Cooperação/troca de produtos (mudas, sementes)</li> <li>● Valorização das experiencias de vida</li> <li>● Conhecimentos tradicionais</li> <li>● Agroecossistemas</li> <li>● Biodiversidade</li> <li>● Valorização dos territórios e sua história</li> <li>● Economia solidária</li> <li>● Sustentabilidade</li> <li>● Segurança alimentar e nutricional</li> <li>● Policultivo</li> <li>● Engajamento</li> </ul>
---	---

Fonte: Elaboração da autora (2023).

Portanto, reforçamos, que as manifestações do inédito-viável na agroecologia estão sendo sinalizadas mediante as compreensões de professores e estudantes, apresentados nos discursos dispostos, principalmente, a partir das entrevistas e corroboram com muitos dos princípios encontrados no mapeamento bibliográfico. O inédito-viável também está sendo sinalizado nas práticas desenvolvidas na escola e/ou nas casas da comunidade escolar conforme indica o *corpus* de análise. O inédito-viável enquanto práxis, reflexão e ação, que caminha para a consciência máxima possível dos sujeitos, sobre a agroecologia.

Salientamos também, o comparecimento de indícios de inédito-viável na agroecologia quando os estudantes expressam o diálogo que ocorre entre as escolas e as comunidades. Eles evidenciam que existe uma troca de produtos, como adubos orgânicos, mudas de plantas e de aprendizados. Mencionam que os saberes, aprendizados, conhecimentos, tanto aqueles visto na escola, quanto aqueles trazidos de casa, contribuem para o processo de aprendizagem e interação entre escola e comunidade. Nesse sentido, apresentamos alguns discursos dos estudantes que denotam essa perspectiva:

*Os meus pais ajudam trazendo esterco e flores para a escola (U7E12). Em casa temos uma pequena horta com variedades de chás, hortelã, tomate e cebolinhas. Não usamos venenos, apenas receitas caseiras para espantar os insetos (U20E100). O que aprendemos sobre agroecologia, a gente pratica em casa, eu mesmo tenho a minha horta (U3E3). A gente planta para nosso consumo e serve de aprendizagem, ao mesmo tempo*

*temos aula teórica para saber o que podemos melhorar (U6E10). Muitas coisas que eu trouxe aqui da escola eu levei pra casa e ajudou bastante. Eu trabalho no restaurante do meu pai e temos uma horta orgânica no quintal e as vezes até as próprias cascas dos alimentos acaba pegando e fazendo como adubo e utilizando na horta de novo (U3E98).*

A partir dos depoimentos dos estudantes, além do diálogo, um diálogo de saberes está ocorrendo entre a escola e a comunidade, uma troca de conhecimentos, a solidariedade e a cooperação entre os estudantes e entre as escolas e a comunidade, ou seja, manifestações do inédito-viável está acontecendo, nas casas dos estudantes, a partir das aulas teóricas e das práticas na horta escolar, da compostagem, e do projeto da agrofloresta.

Também percebemos que, muitas dessas práticas já faziam parte da vivência deles, pois a maioria reside no campo, possibilitando a troca de seus saberes junto aos colegas, professores e familiares. Há uma colaboração entre as famílias e as escolas, quando as mesmas fazem a troca de produtos, sementes e mudas, como afirma a professora “[...] ocorre também algumas ações de coletividade como troca de produtos, mudas e sementes e informação, o resultado é a cooperação” (U50D20). As famílias fornecem adubos orgânicos, flores e outras mudas para a escola e a escola na medida do possível, além de servir sua produção de hortaliças na merenda escolar, também oferecem para o consumo das famílias dos estudantes. Essas interações são confirmadas pelos professores em seus depoimentos:

*Sobre a horta eles falam: Nós podemos plantar essa daqui porque lá em casa produziu bem, então eles trazem mais da vivência deles. E temos aqueles que falam: vou fazer essa composteira lá em casa que eu não pensei em fazer (U19D12). As famílias, no ano que eu trabalhei, enviavam para a escola mudas, sementes, esterco, colaboravam com a escola. Alguns alunos pediam mudinhas para levar para a casa, então houve essa troca, até de conhecimento, trazendo informações de práticas que eles viam os pais fazendo em casa para a gente testar na escola, pesquisar sobre aquela prática e ver se ela tinha alguma fundamentação científica (U7D16). Nós temos o projeto da Agrofloresta com mudas mistas de mandioca, pinheiro, ipê, banana e jaboticaba. Os alunos vão levar para casa esses projetos e vão trazer aqueles que nas suas casas deram certo para as outras pessoas conhecerem e integrar toda a comunidade com esses conhecimentos (U1D9).*

Logo, compreendemos que o estudo da agroecologia é propícia para a integração, interação e troca de saberes entre os coletivos, pois, conforme Auler (2021a), a agroecologia caminha para o diálogo de saberes, para a memória biocultural, que de acordo com Toledo e Barrera-Bassols (2015), se refere à forma como as pessoas armazenam, comunicam e utilizam informações tanto individual quanto coletivamente, incorporando aspectos biológicos e culturais, como destacado em nossa pesquisa, por exemplo, quando a estudante expressa: “A maior parte sobre o conhecimento veio da escola e eu gosto de achar que é uma troca sabe, eu

*levo da escola para casa e eu trago o pouco que eu aprendo em casa, até com as experiências dos mais velhos, meus avós que já trabalhavam com plantações antigamente” (U13E30).*

Portanto, quando os participantes mencionam e consideram as experiências dos mais velhos, dos avós, os conhecimentos tradicionais, troca de vivências, no estudo e na prática da agroecologia, compreendemos que estão ponderando o conceito de memória biocultural.

Nesse sentido, “O saber tradicional é compartilhado e reproduzido por meio do diálogo direto entre o indivíduo, seus pais e avós, (com vista ao passado), bem como entre o indivíduo e seus filhos e netos (em relação ao futuro)” (Toledo; Barrera-Bassols, 2015, p. 94). Para Auler (2021a, p. 124), “assim como indivíduos e povos, a espécie humana também tem memória, a qual permite desvelar as relações que a humanidade tem estabelecido com a natureza, suporte e referência de sua existência ao longo da história”.

Auler (2021a, p. 153) ainda nos ensina que o diálogo de saberes se constitui no diálogo de três campos, quais sejam, “a cultura elaborada, conhecimentos resultantes do enfrentamento de demandas ignoradas e a memória biocultural. Esses dois últimos, por não serem funcionais à lógica do capital, somente entram em cena mediante movimentos contra-hegemônicos”, ou seja, nesse contexto considera-se os conhecimentos ainda não produzidos porque as demandas dos excluídos, entre eles, a agroecologia, foram desconsideradas, não foram pesquisadas, não gerando conhecimentos.

Assim, conforme Santos e Auler (2019), para a efetivação da agroecologia, o engajamento desses coletivos buscam aprofundar valores para uma educação crítica e transformadora, assim como estruturar processos educativos coerente com os mesmos, também buscam problematizar os silêncios sobre os valores materializados no modo de produção do agronegócio, valores do capital.

Dessa forma, reiteramos que nesse processo da pesquisa de tese, é importante deixar claro que as compreensões que sinalizam o inédito-viável da agroecologia, pelos participantes da pesquisa, têm comparecido nas respostas dos questionários, porém, melhor evidenciadas durante as entrevistas.

Isso porque, de posse das respostas aos questionários, foi percebido também uma limitação na elaboração das questões. Assim, foram formuladas questões para a entrevista de modo que os participantes pudessem expressar melhor suas compreensões e práticas relacionadas as alternativas de produção de alimentos, no caso a agroecologia.

Outra justificativa, se refere ao tipo da entrevista que foi desenvolvida, uma entrevista semiestruturada, a qual, possibilitou maior oportunidade e flexibilidade para os diálogos, em que puderam sinalizar melhor as compreensões, princípios e valores associados aos princípios

agroecológicos, bem como nas práticas desenvolvidas na escola e/ou nas residências, na comunidade escolar.

Vimos que esse entendimento também sinalizou elementos que corroboram com a tese desta pesquisa, já apresentada na introdução deste trabalho, mas que vale destacar aqui: *a tese do estudo corporifica-se colocando a agroecologia como inédito-viável no campo produtivo, sinalizando desafios, caminhos, outros inéditos-viáveis para processos educativos, na perspectiva de repensar a organização espaço-temporal das escolas e seus currículos.*

Portanto, reforçando, o foco deste estudo está nos processos educativos, porém, estes não podem deixar de problematizar e dialogar com os processos produtivos, no caso, os modelos de agricultura baseado no agronegócio/agrotóxicos e na agroecologia. É preciso problematizar no currículo aspectos do campo produtivo sobre o agronegócio e agroecologia.

Os novos inéditos-viáveis também caminham para superar o que seja, talvez, a principal fragmentação encontrada na escola, muito mais danosa e que está impedindo processos críticos e transformadores: uma separação/fragmentação entre processos produtivos e educativos. Essa fragmentação é muito mais profunda que a fragmentação disciplinar, pois compreendemos que a superação da fragmentação disciplinar é insuficiente para alcançar processos educativos realmente críticos e transformadores.

Portanto, entendemos que, sem a superação da fragmentação entre processos educativos e produtivos, a escola poderá, até ser crítica, mas dificilmente transformadora. Assim, Auler (2021a) denota que há a necessidade de superar a separação entre concepção e execução e superar a separação entre processos produtivos e educativos.

#### 4.3 SUBCATEGORIAS EMERGENTES

Compreensões associadas à situação-limite, expressa pelo agronegócio/agrotóxicos, constituem manifestações que expressam resignação, fatalismo, ausência de horizontes para além do uso de agrotóxicos, do modelo de agricultura, no qual são uma das principais manifestações.

Assim, no aprofundamento, no detalhamento dessa tendência no pensar, emergiram as seguintes subcategorias: a) o agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’; b) o agronegócio e os agrotóxicos como caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico; c) fatalismo: os agrotóxicos causam problemas ao ser humano e ao ambiente, mas não há o que fazer; d) mau uso dos agrotóxicos; e) conscientização sem a problematização do modelo do agronegócio. salientamos que essas categorias que expressam manifestações de

situação-limite no campo do agronegócio, são compreensões a serem problematizadas em processos educativos.

Compreensões e práticas, associadas ao inédito-viável, ao dialogarem com os referenciais teóricos, foram agrupadas em subcategorias que vão além da denúncia, que indicam a possibilidade de modelos de produção de alimentos para além do uso de agrotóxicos, do modelo de agricultura do agronegócio, associadas ao inédito-viável.

Assim, em seu aprofundamento, foram identificadas tendências no pensar, mas principalmente práticas incipientes, no âmbito das duas escolas do campo, que expressam, que sinalizam horizontes inéditos associados à agroecologia, quais sejam, as subcategorias: a) diálogo entre escola e comunidade; b) constituição de uma cultura de participação; c) flexibilidade curricular e d) currículo interdisciplinar.

Essas subcategorias sintetizam indicativos de inéditos viáveis, normalmente não exequíveis em currículos convencionais, em que continua predominando a educação bancária. Essa dimensão da pesquisa foi fundamental para a constituição da tese defendida nesta pesquisa, já mencionada: a agroecologia, como inédito-viável no campo produtivo, sinaliza inéditos-viáveis para processos educativos, na perspectiva de repensar o currículo, a organização espaço-temporal da escola.

### **4.3.1 Subcategorias relacionadas à situação-limite agronegócio/agrotóxicos**

#### **4.3.1.1 O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’**

Inicialmente, destacamos que a subcategoria “O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’” expressa uma tendência no modo de pensar pela maioria dos participantes da pesquisa, essencialmente, dos estudantes, visto que compreendem que o agronegócio/agrotóxicos são um ‘mal necessário’ para a sociedade, pois dentre tantos aspectos a favor desse modelo, assumem que o mesmo é o único caminho capaz de dar conta de alimentar a população do mundo, do Brasil, do Mato Grosso, quando um deles expressa: *“O Agro carrega tudo que nós fazemos, comemos e vivemos. No Mato Grosso a maioria dos empregos são de fazenda. Em Sorriso eles são os maiores produtores de soja, e o Brasil é um dos maiores produtores de grãos do mundo”* (U32E78).

Nesse mesmo sentido, o governador anunciou em uma entrevista concedida ao Repórter MT (2023, *on-line*): “Até 2050 seremos 10 bilhões de pessoas no planeta, a demanda por alimentos no mundo vai continuar crescendo. O único país do mundo que pode crescer a

produção mais do que o consumo se chama Brasil. E o Estado do Brasil que pode dobrar a sua produção em 10 anos se chama Mato Grosso”. Assim, nos perguntamos: o que esperar da maior parte da população que vive nestes espaços, uma vez que, que o próprio Estado anuncia, corrobora e investe muito no agronegócio?

O objetivo principal é promover o agronegócio e seu desenvolvimento a qualquer custo, para o progresso. Quanto maior a quantidade de produção de grãos, maior será a lucratividade. É o que Rigotto *et al.* (2012) nos apresenta, um modelo de desenvolvimento que se reproduz atravessado por discursos dissonantes. De um lado a grande promessa, nunca cumprida às populações locais, de uma vida melhor. De outro, a realidade vivida pelas populações que pagam cotidianamente o preço da busca interminável pelo progresso.

No contexto do MT, o município de Sinop, é um dos espaços da região que mais produz grãos no modelo do agronegócio. Nesse sentido, o jornalista Ricardo Targino (2023), publicou uma matéria no Midia Ninja com o título “A Chernobyl do Agro”, como uma crítica ao agronegócio no município. O Jornalista insere uma foto da cidade, ironizando, o que a maioria da população diria: “Aqui é Sinop, a Capital do Nortão, um império da monocultura mecanizada Mato-Grossense” (*on-line*). Nas palavras do jornalista, Sinop é tida como “o “celeiro do mundo”, que “graças” ao avanço da soja, a cidade é obrigada a “importar” mais de 80% do alimento que come. Só 20% da comida que chega na mesa de deste município é produzida em MT.

Ainda, conforme o jornalista, um segundo hospital do câncer será inaugurado, dada a brutal explosão da doença na população local. A região é recordista também nos casos de câncer infantil e no percentual de bebês natimortos. A causa dessa tragédia? “Agrotóxicos jogados no ar! Veneno pulverizado por aviões. O apocalipse AGRO! Um envenenamento que não é só do alimento, do solo e da água. O envenenamento deliberado da população de Sinop é verdadeiramente criminoso” (*on-line*). Neste contexto, durante as eleições em 2022, o candidato e ex-presidente teve 77% dos votos. “Se fosse reeleito, Sinop seria ainda mais rápido uma Chernobyl do Agro! [...] O AGRO é uma das políticas de Estado que mais caro custam ao Brasil, em todos os sentidos, o Agro produz fome” (*on-line*), sendo grande o desprezo pela vida, relata e critica o jornalista.

O Agronegócio não acabou com a fome, pelo menos não foi isso o que vimos e estamos vendo, pelo contrário, como aponta Caporal (2011, p. 125), “a cada dia morre mais gente de fome e subnutrição. Estima-se que no mundo, a cada 7 minutos morre uma criança de desnutrição. Seriam 8 por minuto. Quase 13 mil crianças morrem por dia”.

Ou seja, existem milhares de pessoas passando fome no Brasil, e isso não é só um problema quantitativo de produção de alimentos, mas também de qualidade e distribuição desigual e injusta (Caporal, 2011). “O fato é que distribuição de renda e consequentemente de alimentos se dá de forma muito desigual e injusta, configurando uma realidade de que em nosso país nem sempre se consegue contrabalançar a produção de alimentos e a segurança alimentar da população”, destacam Miletto e Robaina (2023, p. 22).

Assim, é necessário também, que tenhamos garantido o direito a soberania alimentar e nutricional, o “acesso regular e permanente de alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer o acesso a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde que respeitem a diversidade cultural e que sejam ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis” conforme assegura a Constituição Federal sob a Lei nº 11.346, de 15 de Setembro de 2006 (Brasil, 2006, artº.3).

Para isso, são necessárias políticas e estratégias que promovam a produção, distribuição e consumo sustentáveis de alimentos, garantindo o direito à alimentação para toda a população respeitando as diversas culturas e hábitos alimentares de nosso povo. Isso requer a formulação de várias formas inter-relacionadas de intervenção do Estado com uma perspectiva de curto, médio e longo prazo (Caporal, 2009a).

Reiteramos que, quantidade de alimentos nós temos, o problema está, como afirma Auler (2021a, p. 30), “no âmbito da socialização, do acesso a eles. Nas relações sociais vigentes, o acesso passa pela lógica de mercado, insensível à fome daqueles que não podem comprá-los”. Nesse sentido, Auler (2018, p. 119), acrescenta sobre a necessidade de ir além disso, pois se trata da “socialização de algo de qualidade discutível, produzido com altos danos socioambientais, com grandes concentrações de componentes químicos [...] incorporam a lógica, os valores do agronegócio, movidos pela concentração fundiária que requer insumos químicos em larga escala”. Para o autor, é necessária a “superação da lógica da simples apropriação mais igualitária dos atuais produtos da CT” (2018, p. 119). É necessária a busca de um modelo distinto de produção de alimentos daquele praticado pelo agronegócio.

O problema da fome se refere também as dimensões técnicas e políticas. “Técnico porque a tecnociência capitalista é insuficiente e, em muitos casos, incompatível com uma efetiva sustentabilidade socioambiental, com a busca da soberania alimentar. [...] É político porque para produzir alimentos de qualidade demandam-se decisões também políticas”, ou seja, o acesso a uma alimentação de qualidade não faz parte da lógica do sistema político que é também movido pelo capital (Auler, 2021a, p. 31).



Para Freire (2018, p. 98), “A fome frente a frente à abundância e o desemprego no mundo são *imoralidades* e não *fatalidades* como o reacionarismo apregoa com ares de quem sofre por nada poder fazer. O que quero repetir, com força, é que nada justifica a minimização dos seres humanos”, das maiorias compostas pelas minorias, que não se deram conta ainda que “juntas, seriam a maioria. Nada, o avanço da ciência e/ou da tecnologia, pode legitimar uma ‘ordem’ desordeira em que só as minorias do poder esbanjam e gozam enquanto às maiorias, em dificuldades até para sobreviver, se diz que a realidade é assim mesma” (p. 98).

Assim, destacamos que a maior parte dos grãos são exportados para produção de alimentos aos animais, ou são exportados como matéria-prima e importados como produtos industriais manufaturados. Entre os produtos mais exportados, estão: soja (11,57% do valor total das exportações), o petróleo (10,74%), o minério de ferro (8,98%) e o milho (3,20%) (Junior; Goldfarb, 2021).

No entender de Leonardo Melgarejo, da mesma forma que faz a China, maior parceiro comercial do Brasil, outros países, inclusive europeus, compram essencialmente produtos para produção de ração animal, como soja e milho (Rede Brasil Atual, 2023). “Há um privilégio escancarado nas culturas de exportação que, de tempos em tempos, faz faltar comida no mercado interno e/ou proporciona a elevação dos preços dos alimentos para a classe trabalhadora” (Júnior; Goldfarb, 2021, p. 16).

O Brasil é um dos países com maior desigualdade agrária do mundo, que enquanto a minoria são proprietários da maior parte da terra, do monopólio de grãos para exportação, a maioria que pouco ou nada tem, os silenciados do mundo, vivem à deriva da fome, e o mais intrigante, são estes que sustentam a população com alimentação, os pequenos agricultores, e não os latifundiários (Toledo; Barrera-Bassols, 2015).

O paradoxo revelado recentemente, não apenas no Brasil, mas também no resto do mundo, é que “os pequenos agricultores, isto é, os camponeses e agricultores familiares, geram 70% dos alimentos que são consumidos por uma população de 7,3 bilhões de indivíduos (Toledo; Barrera-Bassols, 2015, p. 20). Nesse sentido, precisamos de um “foco expressivo no suporte aos agricultores familiares, uma vez que está provado que é a agricultura familiar o setor responsável pela maior parcela da produção dos alimentos da cesta básica das diferentes regiões do país” (Caporal, 2009, p. 46).

Retomando, o discurso de que o agronegócio e os agroquímicos são capazes de acabar com a fome, se confirmam por meio de outras falas dos participantes da pesquisa, revelando uma tendência no pensar: “*Sem o Agro, não temos alimentos*” (U1E1). “*No Agro, se não plantar e colher, o Brasil não janta*” (U6E7). “*O Agro alimenta o país*” (U15D15). “*Sem*

*agrotóxicos vão morrer de fome” (U11E24). “O agronegócio é essencial para a sobrevivência, os alimentos chegam às mesas das famílias” (U35E92).*

Assim, compreendemos que essa visão, assim como as anteriores, implica em concepções simplistas, ingênuas e míticas. Auler e Delizoicov (2015) evidenciam que a postura fatalista e ingênua da realidade, poderia estar sendo retroalimentada por construções históricas, denominadas de mitos, podendo levar a um efeito paralisante. As reais questões que envolvem o agronegócio foram historicamente silenciadas, inclusive no quesito do conhecimento, quanto mais ingênuo, melhor para manipulação dos chamados oprimidos.

Afirmamos que os mitos visam “simplificar o mundo naturalizando-o”, ou seja, sua função é “retirar a história das coisas de modo a torná-las naturais. Esta ‘captura’ da história das coisas promovida pelo mito mostra-se útil para a legitimação do discurso desenvolvimentista” (Rigotto *et al.*, 2012, p. 1538). Assim como, as expressões trazidas por Auler (2021a) “os transgênicos acabarão com a fome no mundo”; “fome zero com 100% transgênico; “não podemos deter o avanço tecnológico; e o “desemprego no mundo é uma fatalidade do fim do século”, são visões simplistas, ingênuas e fatalistas.

Além disso, sublinhamos que, os discursos apresentados pelos participantes, mas sobretudo, aqueles que denotam o agronegócio/agrotóxicos como um ‘mal necessário’ para a alimentação da população, como: “*Sem os agrotóxicos não se mantêm estoques para alimentar a população, um mal necessário” (U7D6). “O agrotóxico acaba sendo um mal necessário” (U66E64),* vão ao encontro do que Petersen (2015a) apresenta, ao dizer que a tese do ‘mal necessário’, é veiculada no dia a dia pelos meios formadores de opinião pública, possibilitando condições para que se estabeleça um clima de ‘salve-se quem puder’. Nesse sentido, é importante observar que o objetivo da mídia em relação ao agronegócio, é manipular a população, por meio da constituição de uma formação única de opinião pública.

Na realidade, o que está em jogo em todos esses processos é uma relação concreta de opressores e oprimidos, em que, o agronegócio e outras corporações, constituídas pelas classes dominantes, a minoria, oprimem as classes inferiores, que são a maioria, sob diversas maneiras, manifestadas nos mitos, nos fatalismos, como já vimos anteriormente.

Portanto, existe conforme Freire (2019, p. 67) uma “dualidade existencial dos oprimidos que, ‘hospedando’ o opressor, cuja ‘sombra’ eles ‘introjetam’, são eles e ao mesmo tempo são o outro. Daí que, quase sempre, enquanto não chegam a localizar o opressor concretamente, como também enquanto não cheguem a ser ‘consciência para si’” tomam para si, atitudes fatalistas em relação a situação concreta de opressão em que vivem. Isso, de acordo com Freire

(2019, p. 67), “é fruto de uma situação histórica e sociológica e não um traço essencial da forma de ser do povo”.

Os oprimidos muitas vezes vivenciam uma dualidade em sua existência, sendo, por um lado, vítimas da opressão, sujeitos a práticas e sistemas opressores, e por outro lado também internalizam, de alguma maneira, as mentalidades, os comportamentos, as crenças, os valores e normas do opressor, podendo assim, resultar em conflitos internos de identidade. Nesse processo, de não conscientização da opressão, os oprimidos assumem atitudes fatalistas, aceitando passivamente as situações, muitas vezes crendo que não poderão mudá-la, ou também tomando como um obstáculo à transformação e à luta por justiça e igualdade (Freire, 2019).

Torna-se necessário, conforme Freire (2019), a libertação dos oprimidos, mas para isso, é imprescindível a tomada de consciência de sua própria situação, uma integração da internalização da opressão e a postura ativa na luta pela emancipação, envolvendo a construção de uma “consciência para si”, reconhecendo sua humanidade e valores, superando as atitudes míticas e fatalistas e tomando medidas para transformação da situação de opressão. “É preciso que comecem a ver exemplos da vulnerabilidade do opressor para que, em si, vá operando-se convicção oposta à anterior” (Freire, 2019, p. 70).

Nesse sentido, a problematização do mito e do fatalismo de que o modelo do agronegócio irá alimentar o mundo consiste em desafio central para processos educativos.

#### 4.3.1.2 O Agronegócio e os agrotóxicos como caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico

Vivemos em uma sociedade, em que o sistema capitalista vigente e hegemônico do agronegócio junto a outras corporações igualmente capitalistas, objetivam intensificar o desenvolvimento econômico, o lucro, o consumo, a qualquer custo, por meio da alta produtividade de grãos e por consequência um alto consumo de agroquímicos.

Essa busca de produzir mais e melhor não cessa de crescer e pressupõe a assunção do progresso, mas esse progresso é um ato de crença histórica que também traz desigualdade, violência, exclusão, concentração de renda, subdesenvolvimento (Dupas, 2006), destruição da sociobiodiversidade, quando des(re)territorializa os sujeitos e interrompe o processo de produção da cultura popular humana (Camacho, 2012), agravamentos socioambientais causados pelo aumento dos desmatamentos e das queimadas, pela acentuada liberação e uso de agrotóxicos e fertilizantes, provocando alta produção de gás carbônico e elevada temperatura do planeta, elevados níveis de poluição do solo, da água e da atmosfera, profunda degradação dos ecossistemas e comprometimento das relações ecológicas (Rigotto, 2019).

Em virtude das várias manifestações de problemas ambientais, o agronegócio tem apoiado e investido fortemente em ações e projetos para “mitigar” esses problemas utilizando-se de slogans, como, “princípio do desenvolvimento sustentável”, “empresa verde”, como forma de aplacar as críticas sociais, ou seja, quanto mais poluente o setor, mais interesse demonstra em ações paliativas e mercadológicas voltadas para amenizar situações críticas (Dupas, 2006).

Um dos exemplos citados pelo autor, trata da Ford quando o presidente da época teve a ideia de transformá-la em “empresa verde”, na tentativa de melhorar a sua imagem perante seus concorrentes. Nesse sentido, “é comum ver pelas ruas veículos altamente poluidores, [...] com decalques de fábrica insinuantes como a ‘eco-sport’. Os slogans politicamente corretos do tipo ‘empresa amiga do verde’, ‘ecologicamente correta’ lotam os relatórios anuais das corporações” (Dupas, 2006, p. 249).

Para os empresários, a indústria tem feito a sua parte e vem se organizando para mudar alguns processos produtivos por meio de programas de reciclagem na lógica da ecoeficiência. Nas manifestações das associações comerciais, pequenos investimentos são incentivados a serem destinados à melhoria e proteção do ambiente (Dupas, 2006).

Assim, proteger o ambiente não é mais apenas para ecologistas, começa a influenciar a estratégia de negócios. O objetivo é explorar oportunidades advindas do “eco-business” para agregar valor comercial aos produtos (Dupas, 2006). Para o autor, “O único fato concreto, [...] foi o surgimento do mercado de venda de certificados de crédito de carbono, bem como de consultorias especializadas em comercializá-los. Esses créditos permitem que países ricos incluam em suas metas de redução, nos países pobres, investimentos em tecnologias limpas” (p. 252), tipo as florestas renováveis.

Para tanto, esse sistema capitalista hegemônico projetado pela minoria da sociedade, produz, domina, manipula grande parte dos produtos, valores e pessoas, e tem contribuído para uma tendência no pensar “o agronegócio e os agrotóxicos como caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico”, reforçada com o mito discutido em categoria anterior. Percebemos que, para grande parte da população e dos participantes da pesquisa, o agronegócio/agrotóxicos, é pertinente pois, traz o bem-estar social, traz a felicidade, o progresso, o desenvolvimento, pois o “progresso supõe que a civilização se mova para uma direção entendida como benévola ou que conduza a um maior número de existências felizes” (Dupas, 2006, p. 30).

E essas concepções, na nossa compreensão, empreendem mitos, fatalismos, caminho único. “Forças produtivas únicas, cultura elaborada única, política científico-tecnológica única

e uma só agenda de pesquisa. Tudo isso conformando a moldura de uma única concepção de progresso, submetida à lógica linear” (Auler, 2018, p. 99), como são reveladas nos discursos: “*Agro é salvação, solução, único caminho*” (U9D9). “*Não existe cultivo sem agrotóxicos*” (U59E58). “*A economia brasileira vem do Agro*” (U1E1). “*O Agro mantém a economia para exportação com regras rigorosas, e mudanças radicais podem intervir de modo negativo na economia*” (U7D7).

Para os participantes, o agronegócio/agrotóxicos é salvação, é solução dos problemas, é o único caminho que contribui para a movimentação e o desenvolvimento da economia do país, para o progresso da humanidade, não havendo outras possibilidades, caminhos, para a produção de alimentos e lucratividade, denotando uma visão simplista, fatalista, linear, mítica e ingênua sobre a temática.

Essa perspectiva única, mítica e de progresso de produção de alimentos, como já mencionamos, é amplamente defendida e dominada pelo modelo do agronegócio, constituída pelas grandes corporações multinacionais, latifundiários, meios de comunicação de massa e pelo Estado. Como menciona Dupas (2006), o progresso, tal como descrito no discurso hegemônico das elites governantes, nada mais é do que um mito renovado por um aparato ideológico interessado em nos fazer acreditar que a história tem um destino certo e glorioso, que depende mais da negligência embevecida das massas do que do seu ativismo e da crítica intelectual.

Nesse sentido, as corporações consistidas pela minoria, definem e ordenam os caminhos a serem trilhados pela maioria, a classe trabalhadora, principalmente do campo, que muitas vezes sofre exploração, violência, êxodo rural forçado e desigualdade social. “Os lucros e benefícios estão concentrados nas mãos de poucos, enquanto o ônus do desenvolvimento é compartilhado entre os trabalhadores, aos grupos vulneráveis e discriminados como os pobres, pretos, indígenas e mulheres” (Gurgel *et al.*, 2019).

Esta exploração, conforme Lira, Albuquerque e Gurgel (2019), não se limita apenas às dimensões financeiras na vida dos trabalhadores, pois afeta também os processos de saúde e doença, influencia no modo de pensar, nas concepções, na cultura, nos valores, tornando-se processos naturalizados para os dominados, limitando a percepção para além do caminho único, linear do agronegócio. “Pretendem é transformar a mentalidade dos oprimidos e não a situação que os oprime, e isto para que, melhor adaptando-os a esta situação, melhor os dominem” (Freire, 2019, p. 84).

Como já vimos, essa perspectiva única e fatalista do agronegócio, comparece em muitos discursos dos participantes, mas principalmente dos estudantes, como expressa o professor: “A

*maioria não consegue formar ideia, a ideia do Agro é muito forte, dá status, dá dinheiro, dá fama, é isso que importa. Quando você questiona o lado ruim do Agro, eles não têm interesse, eles só querem o lado bom, camionete, festas e outras coisas” (U18D9).*

Para Gurgel *et. al.* (2019), há uma ideologia baseada na virtude do crescimento, e que, qualquer barreira e limite a este, deve ser removido, inclusive as questões ambientais, sociais e políticas. Conforme o autor, o projeto neoliberal foi orientado para a crescente acumulação de riqueza e apropriação crescente de mais-valor. Essa perspectiva também corrobora com o discurso de um professor quando expressa a visão dos estudantes quanto ao agronegócio, *“Então, eles têm aquela concepção, principalmente, pelas propagandas e pela mídia de que o Agro está em tudo e que o Agro domina tudo” (U15D12).*

De fato, a mídia é uma das corporações que influenciam na formação da opinião pública em relação ao agronegócio/agrotóxicos, por meio de propagandas de incentivo, como exemplo, o slogan *“O Agro é Pop, o Agro é Tech, o Agro é Tudo”*, como já mencionamos em escrita anterior.

Esse tipo de informação objetiva *“vender”* a população a ideia de que o agronegócio é o caminho para o progresso, para o avanço, para a salvação, sendo capaz de transformar as suas realidades para melhor, principalmente quando se trata de aspectos financeiros, econômicos e de desenvolvimento, corroborando com os discursos dos participantes, manifestando que o Agro é/são: *“Projetos/desenvolvimento tecnológico, um pilar da economia” (U22E36).* *“Tech, tecnologia, Pop, agricultura conhecida no país e fora, Tudo, agricultura está em vários lugares” (U11E15).* *“Crescimento econômico/tecnológico, importação/exportação, Pop, atrelado a nossa cultura” (U6D6).* O agronegócio, para os participantes, também parece estar relacionando ao bem-estar na saúde e no ambiente, quando expressam: *“O agro é riqueza para o Brasil” (U21E40).* *“O Agro é tudo” (U4E5).*

Dessa maneira, percebemos que, grande parte da população, especialmente a classe popular, apresenta uma ideologia fatalista e ingênua perante as informações estratégicas que a mídia corporativa exhibe sobre o agronegócio, pois o mesmo não é a única e melhor alternativa de produção e consumo de alimentos, de desenvolvimento econômico, ambiental e de saúde.

Existem outras possibilidades, outros caminhos, como a agroecologia, com produção e consumo de alimentos de forma segura, promovendo a harmonização e integração do ambiente com todas as formas de vida sem prejuízos e proporcionando a valorização e o diálogo sobre os diversos saberes, valores e culturas. Esta que, na maioria das vezes, é descredibilizada pelo modelo hegemônico do agronegócio que juntamente com a mídia conduzem grande parte da população a manipulação e a reprodução do modelo dominante.

A mídia tem a capacidade de dominação social e política, cujo objetivo, é o consumismo. A partir da lógica do capital, construída historicamente desde a “Revolução Verde”, intenta para a busca de mais desenvolvimento científico, mais desenvolvimento tecnológico, mais desenvolvimento econômico, e o bem-estar social, um modelo linear de progresso para a salvação da humanidade (Auler, 2018).

A elite dominante, o capitalismo, a mídia com seu poder ideológico buscam, conforme Hammes, Zitkoski e Bombassaro (2018, p. 1014) estratégias para transformar “os imaginários sociais, [...] das classes populares pela força arrebatadora da indústria cultural de massas. [...] forma de dominação social e política que regulamenta e controla a vida [...] a partir do projeto da globalização econômica ancorada no livre mercado e no consumismo como fim último da ordem social”. Essa perspectiva é contemplada, mais uma vez, na fala da participante, quando expressa: *“O Agronegócio está presente em todas as camadas da produção e do consumo de produtos. Da roupa que vestimos à comida que ingerimos, o Agro é parte viva, fornecendo principalmente, insumos e commodities para a produção de bens e manutenção da agropecuária” (U17E25).*

Assim, o agronegócio/agrotóxicos, na nossa compreensão e de outros pesquisadores, está longe de ser “tudo”, “pop”, “tech”, como apresenta a classe dominante e reproduzida por grande parte da população, pois esse modelo agrícola “possui pouquíssima tecnologia nacional (não é tech), não gera emprego e renda para a população (não é pop) e está longe de ser tudo”, ou seja, são inúmeros os exemplos de desigualdades ocasionados por esse modelo, em vários setores da sociedade (Junior; Goldfarb, 2021, p. 5).

Para os autores, quando se analisa o “Agro que não é tech”, está se falando que o Brasil tem passado por um dos maiores processos de desindustrialização e/ou desnacionalização da história mundial, com fechamento e redução da produção industrial, com desemprego em massa e aumento da dependência externa da oferta de bens industrializados. Além disso, para os autores, são poucas as oportunidades de trabalho na área do agronegócio, pois as indústrias estão sendo privatizadas ou fechadas, as máquinas sendo automatizadas, restando trabalho apenas para a minoria brasileira com capacidade para conduzir as tecnologias modernas, a maioria conduzida por estrangeiros.

À negação da qualidade de vida, ao ódio daqueles que não pertencem à classe dominante, à elite econômica, soma-se um novo ingrediente, o desemprego tecnológico. Hoje, necessita-se de poucos escravos, de poucos trabalhadores. A própria natureza da economia atual “libera-os”, os joga para fora do sistema, como os escravos, na sua “libertação”, para a beira das estradas, impedidos de possuir direitos de propriedade. Assim como os escravos foram

considerados dispensáveis em determinado estágio do desenvolvimento econômico, hoje existe uma grande parte de trabalhadores dispensáveis, aproximadamente 14 milhões de desempregados no Brasil (Auler, 2018).

Mesmo que o trabalho no modelo do agronegócio ofereça poucas oportunidades devido a automatização e estar direcionado a minoria com capacidade para sua condução, existe ainda nesse campo muito trabalho braçal, uso de mão de obra nas atividades manuais. Como menciona Leite e Medeiros (2012), mesmo lavouras mecanizadas exigem mão de obra para coletar resíduos deixados por máquinas, como o algodão, a cana-de-açúcar, o plantio de mudas ou controle de insetos.

Esse tipo de trabalho, geralmente, é feito pela população de classe baixa e com pouca formação, assalariados permanentes e temporários, como é o caso de alguns estudantes participantes da pesquisa, como menciona a professora: *“Os alunos trabalham com monocultivo, então a maioria dos alunos que trabalham, são funcionários de grandes fazendas, [...] eles acreditam que o agronegócio salva eles, [...] por isso que não veem uma luz na agroecologia”* (U8D20).

Quando a professora menciona que o estudante não enxerga a possibilidade da agroecologia e que o agronegócio é que salva eles, podemos perceber novamente a presença de concepções de naturalização do modelo dominante, um pensamento fatalista, que muitas vezes, acaba apagando ou ofuscando outras possibilidades de produção de alimentos, como no caso da agroecologia, também expressado em outro momento: *“Muitos alunos são filhos de produtores e trabalham no modelo de agronegócio, utiliza muitos insumos, maquinários, e alguns vem com uma mentalidade do que a gente tá fazendo na escola é muito pequeno pelo que eles fazem lá, desvalorizam o que a gente faz”* (U20D16). Ou ainda, como expressa outra professora: *“Na escola, por mais que tentamos desenvolver uma produção agroecológica, não conseguimos: primeiro, próximo a escola tem uma área que realiza o plantio de soja e milho. Segundo, o esterco de origem animal utilizado nos canteiros não são 100% orgânico porque os produtores utilizam agrotóxicos”* (U19D21).

É importante realçar também, que a agroecologia, muitas vezes, representa demanda não assumida, inclusive pela academia, pois está imbuída de um discurso desprezível como, aquela que não é possível alimentar o mundo com esse modelo de agricultura, constituindo em um argumento ideológico, sem base de investigação empírica sistemática, ou seja, compõe uma demanda não pesquisada o suficiente e que é ignorada (Lacey, 2010).

Retomando, o “Agro não é Tech”, pois a ciência e tecnologia embutida no pacote do agronegócio, como os agrotóxicos, fertilizantes, maquinários, são, na sua maioria estrangeiras,



produzidas e comercializadas pelas transnacionais europeias ou norte americanas, e não brasileiras.

As multinacionais instaladas em território brasileiro ou em outros países latino-americanos, controlam e decidem quais as “fábricas e que equipamentos se instalarão, e obrigam a comprar suas patentes e Know-how ou trazem seus próprios engenheiros [...] o país só precisa ter capacidade técnica para atender a manutenção e reparações normais dos equipamentos e outras atividades auxiliares” (Varsavsky, 1976, p. 26). Assim, é necessário lembrar: a maioria dos agrotóxicos e transgênicos legalizados em nosso país, são proibidos em maior parte dos países europeus.

O “Agro não é Tudo”, pois, conforme Júnior e Goldfarb (2021), existem milhões de pessoas passando fome pela distribuição desigual e injusta, a maioria da população sem trabalho, muitas pessoas contaminadas e doentes pelos produtos do agronegócio, especialmente os agrotóxicos. “Não é tudo”, pois, além desses problemas, acarreta graves consequências socioambientais, como vimos anteriormente. “A ameaça mais grave à humanidade nesse início de século XXI é o ataque sem trégua ao meio ambiente decorrente da lógica da produção global e da direção dos seus vetores tecnológicos contidos nos atuais conceitos de progresso” (Dupas, 2006, p. 219).

Logo, quando tratamos sobre o pacote científico-tecnológico do agronegócio, aquele que vem transferido de outros países, é importante destacar que, junto dele transferem-se, além dos elementos mencionados, outros elementos como os valores, as culturas, pois conforme Varsavsky (1976), a tecnociência não é neutra, ela é transferida junto com valores próprios, valores que muitas vezes, não cabem a nossa localidade, a nossa cultura.

Nesse sentido, quando se expressa que o “*Agronegócio é pop, pois está atrelado a nossa cultura*” (U6D6), compreendemos que o agronegócio não é cultura, é capital. Capital hegemônico do agronegócio, transferido de outros espaços com seus elementos ou características próprias. Por isso, corroboramos com Varsavsky (1976), quando defende uma política científica nacional, com independência cultural, com um estilo de ciência próprio, interesses e critérios próprios, para que não sejamos dirigidos, dominados pela cultura dominante do Norte.

Diante de todos esses aspectos e concepções que tratam o modelo do agronegócio como caminho único, para Auler (2018, p. 35) faz-se necessário a desnaturalização do capitalismo, para que os oprimidos se tornem “sujeitos históricos e que, num futuro moldado por valores distintos daqueles que sustentam o capitalismo, a humanidade viva não a eternização de um tempo histórico marcado pelos extremos de acumulação capital e de miséria, mas de um tempo

histórico superado”. É preciso haver rupturas desse modelo de progresso e quem poderá realizar isso, são os afetados, as vítimas desse processo, os oprimidos (Auler, 2018). Precisamos que os marginalizados, os camponeses, se incorporem a esta estrutura que os domina, e não se integrar a ela. Incorporar para poder transformarem em “seres para si” e não “seres para outros”, para que possam não serem negados na vocação do Ser mais (Freire, 2019).

Para que se alcance de fato a mudança, a transformação das concepções dos sujeitos em relação ao agronegócio como caminho único, é preciso a colaboração e integração de diversos setores da sociedade, em processos educativos/formativos, o diálogo e a problematização dessas compreensões, nos movimentos sociais, as manifestações/ações e nos órgãos governamentais, as políticas públicas efetivas.

Problematizar em processos educativos/formativos os modelos de produção agrícola, pois compreendemos que não somente os humanos têm direitos, mas também a natureza, direito da diversidade biológica. Para que haja equilíbrio da natureza, necessitamos de um equilíbrio na economia, uma nova forma de vida econômica baseada na suficiência e não baseada no crescimento ilimitado de produtos.

Precisamos nos afastar da ideia de acumulação, ou da tendência em querer sempre produzir e consumir mais sem necessidade. Ou seja, não se pressupõe evitar desastres naturais se não reequilibrarmos as dimensões sociais e econômicas, e isso é possível a partir da agricultura camponesa com a agroecologia, junto a cultura ou abordagem camponesa.

Em processos formativos/educativos, os professores e estudantes poderão alcançar a humanização, a liberdade, como ensina Freire (2019). Mesmo quando os professores relatam ser difícil dialogar com os estudantes em um espaço dominado pelo agronegócio, ainda assim, é possível dialogar sobre essa negação da agroecologia em contraposição ao agronegócio e reconstruir esse pensamento para novas compreensões. “Já temos afirmado que a educação reflete a estrutura do poder, daí a dificuldade que tem um educador dialógico de atuar coerentemente numa estrutura que nega o diálogo. Algo fundamental, porém, pode ser feito: dialogar sobre a negação do próprio diálogo” (Freire, 2019, p. 86).

Assim, para o autor, se pretendemos a libertação das pessoas, não podemos começar por aliená-los ou mantê-los alienados, a ação do professor, “identificando-se, desde logo, com a dos educandos, deve orientar-se no sentido da humanização de ambos. Do pensar autêntico e não no sentido da doação, da entrega do saber” (p. 86).

Necessita-se de educandos e educadores investigadores críticos e em diálogo. O regime da democracia é importante, pois, “pressupõe a possibilidade de escolha, de eleição entre várias possibilidades, entre vários caminhos” (Auler; Delizoicov, 2015, p. 281).

Enfim, se desejamos, efetivamente, “uma educação popular, uma educação articulada à busca de um outro mundo, problematizar essa cultura, potencializando caminhos distintos, é desafio central” (Auler, 2018, p. 57). Essa problematização necessita apontar “a insustentabilidade de uma agenda de pesquisa, no campo científico e tecnológico, capturada pelas transnacionais, voltada a inovação constante para dar conta da obsolescência programada, da descartabilidade, do consumo exacerbado” (p. 58).

#### 4.3.1.3 Fatalismo: os agrotóxicos causam problemas ao ser humano e ao ambiente, mas não há o que fazer

As práticas estabelecidas pelo modelo agrícola do agronegócio com seu pacote tecnológico, entre eles, os agrotóxicos, tem buscado elevar suas metas de produtividade e lucratividade, e com isso, aumentado as áreas de desmatamentos e queimadas. Nesse sentido, esse modelo de produção que utiliza cada vez mais agrotóxicos, tem provocado preocupação, pois vem causando inúmeros problemas ambientais e de saúde, entre eles, perda da biodiversidade e desequilíbrio dos ecossistemas, contaminação de solos, água e alimentos, aquecimento global e poluição da camada de ozônio, caminhando para um possível colapso do planeta, como evidenciam as pesquisas (Auler, 2021a; Caporal, 2011).

Considerando essa perspectiva, há uma tendência no pensar “os agrotóxicos como causadores de problemas ao ser humano e ao ambiente, no entanto, não há o que fazer”. Nesse sentido, grande parte da população, inclusive participantes da pesquisa, percebem que os agrotóxicos estão causando impactos na natureza e na saúde, entretanto, acreditam que, visto o crescimento e a expansão do modelo de produção pelo agronegócio, não há perspectivas de mudanças para esse cenário, “não há muito o que se fazer”, gerando assim, posições, concepções fatalistas, como, por exemplo: “*O agrotóxico prejudica muito a saúde, não estou falando só do ser humano, mas também dos animais, rios podem ser contaminados, pequenos produtores podem consumir dessa água poluída, mas é a forma que os agricultores tem para ter uma boa produção*” (U4E4).

Ao expressarem: “*estão matando os humanos com agrotóxicos*” (U112E99). “*A soja vem com tanto ‘cidas’, inseticidas, fungicidas, matação de tudo que transforma a terra, acaba a vida daquele lugar. O adubo químico queima toda a raiz, queima a terra, acaba com a possibilidade de vida*” (U37D20), destacam que o uso dos agrotóxicos e adubos químicos sintéticos, estão acabando com a vida humana, com a vida dos outros seres vivos que compõe os ecossistemas, além do desequilíbrio do solo que também afeta essas vidas, indo ao encontro

da perspectiva de Carson (2010), quando considera os agrotóxicos “biocidas”, desenvolvidos para matar.

Também corrobora com o que Primavesi (2008) escreveu em relação aos monocultivos e pacotes químicos, quando apresenta que os mesmos, em vez de nutrir as plantas cultivadas, acabam matando, desequilibrando a teia da vida, matando ou desestabilizando os nutrientes dos solos.

Nessa mesma linha, os participantes apresentam outros discursos: “*Os agrotóxicos prejudicam, o homem, o solo e a natureza*” (U8D8). “*Trazem consequências graves à saúde humana, à natureza, a terra e as águas*” (U13E30). “*Está associado a problemas como alterações cromossômicas, câncer, doenças respiratórias*” (U26E25). Esse entendimento de que os agrotóxicos causam problemas graves a saúde também é reforçada pelas pesquisas de Bombardi, (2017), Pignati e Machado, (2011), Rezende (2020), Sarpa e Friedrich (2022), entre outros, ao revelarem os efeitos tóxicos agudos e crônicos na saúde humana, associados a exposição de agrotóxicos.

Quando os participantes destacam os problemas ambientais relacionados aos agrotóxicos, autores como Altieri (1999), Dupas (2006), Porto (2018) e Primavesi (2008), também salientam essa perspectiva, quando expõem que o modelo agronegócio/agrotóxicos trazem enormes danos ambientais, como crescente desmatamento das florestas nativas, aquecimento do planeta, solos compactados, recursos genéticos erodidos, desequilíbrio ecológico e perda da biodiversidade.

Dupas (2006, p. 229) acrescenta que a Amazônia é uma das principais preocupações sulamericanas e internacionais na questão ambiental, pois é uma parte importante da biodiversidade mundial, tanto nas florestas como em outros habitats, como os aquáticos, além da diversidade mineral, nas quais tem grande potencial econômico se adequadamente preservada, administrada e desenvolvida.

O autor coloca que, nessa região, “A pavimentação de rodovias, com conseqüente expansão das atividades agrícolas e madeireiras, [...] irão contribuir para a emissão de gases que causam o efeito estufa e alteram o ciclo do hidrogênio, afetando chuvas e enchentes em médio e longo prazos”, que inclusive, neste momento, a grande quantidade de chuvas com tempestade, os chamados ciclones, tem afetado o sul do Brasil, assim como outros países, destruindo as vidas e as não vidas, catástrofes climáticas, como conseqüência das atividades humanas.

Dupas (2006) destaca, ainda, o crescente aumento do desmatamento da floresta amazônica, em específico na região do Mato Grosso, sendo a eliminação da biodiversidade um

efeito colateral irreversível. Para o autor, nessa região, “é preciso desenvolver a capacidade de prever, por exemplo, quais as consequências para o equilíbrio climático da conversão de florestas em plantações de soja” (p. 230), pois o fator propulsor é a lucratividade do setor privado com mercado de exportação.

Na perspectiva dos desmatamentos e das queimadas para a implantação do agronegócio, uma observação a isso, é necessária: As leis contra o desmatamento existem, no entanto, elas não são cumpridas e nem fiscalizadas, como alerta uma participante da pesquisa: *“O governo deveria ser mais presente naquilo que lhe compete, que é fiscalizar as ações dos que não cumprem e respeitam a lei. Os que agem por interesses próprios, buscando seu enriquecimento custe o que custar”* (U17D17).

Estamos “num voo cego rumo a um eventual abismo” (Dupas, 2006, p. 230), pois o objetivo da agricultura industrial é “eliminar a biodiversidade para plantar ou criar uma única espécie. Trata-se da ciência do controle para dominar, e não do convívio para o bem viver, princípio básico dos povos que vivem da e em harmonia com a natureza” (Porto, 2018, p. 4).

Dessa maneira, como já destacamos anteriormente e reforçamos agora, ao mesmo tempo que os participantes concordam que os agrotóxicos trazem consequências à saúde e ambiente, eles também explicitam nos seus discursos que “não há muito o que se fazer” diante da realidade estabelecida pelo agronegócio no contexto em que vivem, ao expressarem: *“Os agrotóxicos podem fazer mal à saúde, mas não tem muito o que se fazer”* (U87E82). *“Com a expansão do agronegócio, não se tem perspectiva de melhoria”* (U10D11). *“Não se pode fazer nada a respeito, não podemos falar para os produtores pararem de passar agrotóxicos”* (U85E80).

Ao expressarem que, “não tem muito o que se fazer”, que não há outras perspectivas para mudança diante da expansão do agronegócio/agrotóxicos em seus contextos, compreendemos que essas concepções denotam mais uma vez, na perspectiva de Freire (2018; 2019), ideologias fatalistas, imobilizantes, frente a essa problemática pois, não conseguem avançar para a superação desses obstáculos.

Nesse sentido, Freire (2018, p. 21) destaca, ainda, que os posicionamentos fatalistas são permeados pelo discurso neoliberal que com ares de pós-modernidade, “insiste em convencer-nos de que nada podemos contra a realidade social que, de histórica e cultural, passa a ser ou a virar ‘quase natural’”.

Nessa ótica da realidade ser naturalizada, o autor menciona alguns exemplos, como, “a realidade é assim mesmo, que podemos fazer?” ou “o desemprego no mundo é uma fatalidade do fim do século”. Portanto, essas frases, bem como, aquelas dos participantes da pesquisa,

expressam bem o fatalismo da ideologia dominante e sua indiscutível vontade imobilizadora (Freire, 2018).

Nesse sentido, acreditamos que um caminho possível é problematizar essas ideologias fatalistas com relação ao agronegócio/agrotóxicos, nas escolas, desde a educação infantil, pois essas crianças estão ouvindo e aprendendo desde cedo, seja nas famílias nas quais convivem, nas mídias, ou em outros contextos e de distintas maneiras, que para produzir bem e melhor precisa ser pelo modelo do agronegócio, praticando desmatamentos, queimadas, utilizando agroquímicos, pois isso é o que todo mundo faz.

Na problematização desse modelo agrícola, precisamos anunciar outros modelos de produção, como a agroecologia, modelo este que não implica destruição da natureza, não desestabiliza as relações entre os vivos e não vivos, bem como, não causa problemas a saúde humana e animal, ou seja, a denúncia e o anúncio precisam ser trabalhados numa perspectiva dialética.

#### 4.3.1.4 Mau uso dos agrotóxicos

Para grande parte dos participantes da pesquisa, os agrotóxicos podem ser utilizados no cultivo agrícola, desde que sua quantidade seja reduzida ou dada um uso correto pelos agricultores, minimizando os problemas relacionados a saúde e ambiente, como evidenciam os discursos: *“Os agricultores estão consumindo muito agrotóxicos nos plantios, acho que deveriam diminuir” (U36E32)*. *“O ideal seria conscientizar os agricultores” (U16D16)*. *“Os agricultores deviam ser conscientes dos malefícios do agrotóxico” (U25D19)*, constituindo compreensões que atribuem o mau uso ou uso excessivo dos agrotóxicos, cuja responsabilidade passa a ser de quem o utiliza, os agricultores.

Reforçando, a essência dessa subcategoria consiste em destacar que a responsabilidade pelos problemas de saúde e ambiental ocasionados pelos agrotóxicos está no mau uso, uso incorreto ou uso excessivo dado pelos agricultores em suas práticas, conforme compreensões dos participantes, representadas nos seguintes fragmentos, presentes no corpus de análise: reduzir a aplicação de agrotóxicos; coibir o uso exacerbado de agrotóxicos; diminuir o uso de agrotóxicos para ser menos prejudicial; é preciso criar um agrotóxico que seja mais eficaz e menos tóxico; usar menos agrotóxicos; diminuir um pouco o uso dos agrotóxicos; o uso de agrotóxicos é muito exagerado; usar menos agrotóxicos e fertilizantes; deveriam diminuir o uso dos agrotóxicos; investir em agrotóxicos que não agridam tanto o solo e os seres humanos; dependendo da quantidade do uso dos agrotóxicos podem afetar as pessoas; é preciso diminuir

a quantidade de agrotóxicos nos alimentos; há uso abusivo de agrotóxicos; é preciso criar outro veneno que cause menos danos; morte humana pelo uso excessivo de agrotóxicos; utilizar menos agrotóxicos para manter boa saúde; o uso incorreto dos agrotóxicos pode provocar danos ao ambiente e a saúde, os agrotóxicos são utilizados de maneira errada; Precisa existir uma quantidade certa de agrotóxicos; precisamos de medidas protetivas e seguir a bula dos agrotóxicos.

Portanto, o pano de fundo dessas compreensões, estimulado pelas transnacionais, está em: se for dado um bom uso dos agrotóxicos pelos agricultores, não haverá problemas na saúde e ambiente. A responsabilidade do mau uso ou uso incorreto é transferida para os agricultores. Nessa perspectiva, mais uma vez ideologias fatalistas, ingênuas ao modelo de agricultura do agronegócio, são estabelecidas pelos participantes. Em outros termos, a concepção de mau uso não problematiza, deixa intacto o modelo de agricultura industrial, jogando a responsabilidade, pelos problemas que causa, para os agricultores que estariam utilizando mal.

É necessário questionarmos: se a maioria das pessoas, órgãos governamentais expressam que é preciso ‘diminuir’ o uso de agrotóxicos, inclusive incorporadas nas leis, como nossos participantes pensariam de outra forma? Então, como redirecionar esse posicionamento fatalista, por onde começar? Compreendemos que não é reduzindo, dando uso correto dos agrotóxicos, ou transferindo a responsabilidade aos agricultores, que irá resolver os problemas ambientais e de saúde. É preciso, acabar com a produção e uso dos venenos.

É evidente que a mudança não ocorre de um dia para outro, é necessário ajustes gradativos por meio de diálogos e movimentos educativos, ações e debates pelos movimentos sociais junto a efetivação de políticas públicas pelo Estado, até que efetivamente sejam banidos. É necessária uma mudança no modelo de produção de alimentos. O atual é insustentável sob o ponto de vista socioambiental.

Nesse sentido, como já vimos, existem pesquisas e práticas evidenciando possibilidades outras de modelos de agricultura, como revelam Altieri (1999), Caporal (2009), Primavesi (2008), entre outros. O pesquisador Leonardo Melgarejo, em entrevista concedida ao jornalista Felipe Preste do Brasil de Fato (2019, *on-line*), menciona que “Temos convicção de que é possível produzir sem agrotóxicos”, destacando que é preciso, como uma das medidas mais importantes para acabar com o veneno, a reforma agrária, pois grandes propriedades dificultam a implementação dos cuidados necessários com a produção agroecológica.

Outro aspecto destacado pelo pesquisador, é não estimular o uso de venenos e a necessidade de acabar com os benefícios fiscais concedidos aos agrotóxicos. Na entrevista, Melgarejo (2019, *on-line*) salienta ainda, a prática de produção de arroz agroecológico pelos

assentados no Rio Grande do Sul, cujo processo levou 15 anos para se chegar a essa tecnologia ideal: “O Estado precisa subsidiar essas iniciativas e dar apoio técnico”.

Também é importante ressaltar que a Anvisa (2019) e os órgãos estaduais e municipais de vigilância sanitária, a partir do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), utilizam parâmetros como o Limite Máximo de Resíduos (LMR) e a Ingestão Diária Aceitável (IDA), como noções de uso seguro dessas substâncias, por exemplo, se um resíduo de agrotóxico for encontrado no alimento em concentração igual ou inferior ao LMR, o alimento associado a esse agrotóxico pode ser considerado seguro para a saúde dos consumidores. Existe irregularidade se o resíduo ultrapassar o LMR ou não for autorizado para a cultura. No entanto, os consumidores não estão necessariamente em risco, conforme a Anvisa (2019).

Porém, de acordo com essas informações, temos ciência que não existe uma dose segura de agrotóxicos para a população, pois os alimentos, são analisados de modo individual e não considera a forma cumulativa, sem considerar que existem agrotóxicos que não são analisados. Ingerimos diversos alimentos contaminados diariamente ou por toda a vida, sem contar aqueles encontrados no ar, aos quais temos contato pela pele, pela respiração, ou aqueles encontrados na água que somam a essa quantidade de substâncias tóxicas nos organismos e que resultam em intoxicações e doenças.

A exposição cumulativa de agrotóxicos que possuem um mesmo mecanismo de ação ou que contribuem para um mesmo efeito nocivo e exposição agregada, leva em conta as diversas formas de exposição a um agrotóxico, tais como, exposição pela pele e ingestão de outros alimentos para os quais não são estabelecidos LMR, como água potável, carnes, leite e ovos.

Relacionado a todas essas questões, Petersen (2015a) menciona que as noções de uso seguro por meio do LMR ou da IDA integram o amplo repertório da retórica da ocultação, que utiliza abordagens positivistas e reducionistas e apresentam a opinião pública como neutras e, portanto, imunes a subjetivismos ideológicos. Com isso, cabe frisar conforme o autor, além de criarem a falsa ideia de que algumas medidas preventivas eliminariam os riscos de contaminação humana e ambiental, “essas terminologias formam uma blindagem jurídica para as empresas agroquímicas diante dos milhares de casos de intoxicação anuais, cuja responsabilidade é cínica e convenientemente transferida para as vítimas, sob a alegação de que estas não adotam os procedimentos de segurança recomendados” (Petersen, 2015a, p. 29), como por exemplo, não seguem a bula dos agroquímicos.

Os conceitos de LMR e IDA, para Petersen (2015a), são úteis para transmitir confiança em supostos limites de tolerância associados à contaminação por agrotóxicos de alimentos e



água para o consumo humano. Quando essa abordagem para quantificar a saúde é aplicada para estabelecer um parâmetro aceitável para a contaminação do leite materno, por exemplo, fica claro que o limite transposto é a tolerância ética para com o uso e abuso de uma ciência domesticada por interesses do capital.

Segundo Rigotto *et al.* (2012), manter o paradigma do “uso seguro” de agrotóxicos e proteção de “valores máximos de resíduos” na ausência de meios e condições de fiscalização, monitoramento e controle é uma forma de aumentar a vulnerabilidade das populações. Ainda que fosse possível “medir”, superando obstáculos técnicos e logísticos, deparamo-nos com a lógica de tratar os compartimentos ambientais como estanques e alheios à convivência humana, e com uma legislação estabelecendo “níveis aceitáveis”. “Níveis aceitáveis” para quem?

[...] será verdade que os humanos têm mecanismos biológicos, fisiológicos ou químicos, capazes de lhes garantir que não haverá danos à saúde se ingerirmos o que se convencionou chamar de “dose diária aceitável” de venenos? Há controvérsias. Em geral, quem nos diz qual é esta “dose aceitável” é a própria agroindústria dos agroquímicos. (Caporal, 2009, p. 45).

Com relação aos “níveis aceitáveis” de contaminação, questionamos: Quem gostaria de consumir um alimento com um pouquinho de veneno? A quem os limites aceitáveis beneficiam, aos consumidores ou aos produtores de agrotóxicos? Se nós pudéssemos escolher, sim, nós podemos, entre consumir alimentos com ou sem venenos, qual escolheríamos?

Petersen (2015a), apoiado em Funtowicz e Ravetz (2000), destaca a importância da participação da sociedade na produção, avaliação e controle da tecnociência. Esse aspecto também é evidenciado na crítica de Carson (2010), quando alega que se o público está sendo solicitado a assumir os riscos que os controladores de insetos calculam, a obrigação de tolerar, de suportar, dá-nos também o direito de saber. “O exercício dos direitos de saber e de participar de decisões que afetam o conjunto da sociedade depende da instituição de uma ciência democratizada que seja regulada pela comunidade estendida de pares [...]. Um dos principais alicerces desses direitos é o princípio da precaução (Petersen, 2015a, p. 30).

O autor considera que a precaução, neste contexto, é um enunciado moral e político segundo a qual a falta de certeza, tendo em conta o conhecimento científico existente, é vista como uma razão suficiente para impedir o desenvolvimento e/ou a utilização de tecnologias que podem levar a consequências graves ou irreversíveis para a saúde e o ambiente. “A aplicação desse princípio implica que o ônus da prova deve ser invertido, passando a ser assumido pelos interessados na introdução das novidades tecnológicas potencialmente nocivas” (Petersen, 2015a, p. 30).

A compreensão de que os problemas decorrem do mau uso dos agrotóxicos encontra semelhanças com prática hegemônica no campo educacional CTS brasileiro. Prática herdada do Hemisfério Norte. Em linhas gerais, nessa prática hegemônica, o conceito de participação postulado consiste em avaliar impactos do desenvolvimento científico-tecnológico na sociedade. Consiste numa participação limitada, uma participação que, em linhas gerais, limita-se ao “pós”, pós-definição da agenda de pesquisa, pós-execução de projetos tecnológicos.

Uma linguagem usual desse tipo de participação consiste em: avaliar impactos positivos e negativos da Ciência-Tecnologia na sociedade, no ambiente, potencializando os primeiros e atenuando os segundos. Em outros termos, a educação deve contribuir para dar um bom uso aos produtos científico-tecnológicos, sem problematizar o significado de bom uso. Um segundo encaminhamento, no campo CTS brasileiro, minoritário, trabalhando com outros referenciais, Paulo Freire e o PLACTS, amplia o conceito de participação, participação também no direcionamento dado ao desenvolvimento científico-tecnológico.

#### 4.3.1.5 Conscientização sem a problematização do modelo do agronegócio

Numa das principais obras de Paulo Freire, *Pedagogia do Oprimido*, há uma categoria com grande centralidade: conscientização. Postula, por exemplo, a passagem da consciência ingênua para a crítica, a passagem para a consciência máxima possível. Conscientização, para Freire, não constitui algo efetivável apenas no plano individual, mas sempre associada a práxis coletivas. Em determinado momento da sua caminhada, passa a problematizar o uso da expressão conscientização. Esse termo não mais possui a mesma representatividade nas obras pós *Pedagogia do Oprimido*. Para ele, essa expressão foi banalizada. Em suas palavras, transformou-se numa panaceia para resolver todos os problemas.

No *corpus* de análise, há um conjunto de manifestações, possivelmente não resultantes da leitura de *Pedagogia do Oprimido*, mas que expressam uma compreensão generalizada, na sociedade, mas que diz muito pouco. Atribui-se um poder mágico à conscientização. Conscientização, em geral, situada no plano individual. Por exemplo,

*U3D3 - Devemos trabalhar mais a consciência de todos para com o meio ambiente.*

*U25D19 - Os agricultores deviam ser conscientes dos malefícios do agrotóxico e pensar ou investir em novas formas de plantio.*

*U13D12 - A falta de informação a cerca desse assunto (agrotóxicos) faz com o que muitos achem normal a sua utilização, o que dificulta a conscientização.*

*U17E30 - Só o saber já manda muito, porque sabendo a gente tem a consciência, mesmo que a gente não possa de fato mudar alguma coisa, por enquanto a gente tem a consciência de que aquilo precisa ser mudado.*

A conscientização enquanto práxis, enquanto processo coletivo, constitui algo fundamental. Contudo, quando a denominada conscientização está restrita ao plano das ações individuais, é provável que silencie, que ignore a insustentabilidade socioambiental do modelo praticado pelo agronegócio. A consciência individual, as ações individuais, sem interação com processos coletivos, como a busca de políticas públicas para outros modelos de produção de alimentos, terão poucos efeitos práticos no sentido da superação de um modelo degradante. A presente categoria dialoga significativamente com a anterior, ou seja, dar um bom uso aos agrotóxicos. O discurso de dar um bom uso pode camuflar, silenciar em torno do essencial: o modelo gerador de insustentabilidade.

#### **4.3.2 Subcategorias relacionadas ao inédito-viável agroecologia**

Essas subcategorias sintetizam indicativos de possibilidades inéditas, normalmente não presentes em currículos convencionais. Essa dimensão da pesquisa foi fundamental para a constituição da tese defendida: a agroecologia, como inédito-viável no campo produtivo, sinaliza inéditos-viáveis para processos educativos, na perspectiva de repensar o currículo, a organização espaço-temporal da escola, contudo, esse processo requer uma condição: o diálogo entre processos produtivos e educativos.

##### **4.3.2.1 Diálogo entre escola e comunidade**

As análises, nesta subcategoria, apontam para uma possibilidade de diálogo entre escola e comunidade. Diálogo, muitas vezes, frágil na atual organização do espaço-tempo da escola.

Segundo manifestação presente no *corpus* de análise, “*O projeto do campo é muito importante. Desde as crianças até o ensino médio participam, temos a oportunidade de plantar, ver crescer, ficar cuidando, depois colher e usar na merenda escolar. Os alunos ficam empenhados para trabalhar (U1E2)*”. Lembrando que, conforme argumentado ao longo do texto, para que processos educativos sejam efetivamente, não apenas críticos, mas também transformadores, precisam dialogar e interagir com processos produtivos. Nesse sentido, seguem outros diálogos apresentados pelos participantes, que denotam a interação escola-comunidade:

*U6E98 - Como o plantio de uma cebolinha, salsinha, estudamos na sala de aula e vamos para a horta pôr em prática [...] na horta do quintal de casa, usamos cascas dos alimentos para fazer adubos e os produtos dela utilizamos no restaurante.*

*U7E12 - Os meus pais trazem esterco e mudas de flores para ajudar na escola. A gente leva conhecimento para casa.*

*U3E30 - Eu gosto porque trabalhamos com pesquisas, técnicas de manejo do solo, as consequências dos produtos usados, as alternativas no lugar dessas práticas mais agressivas.*

*U6D20 - O que estamos focando é a horta na escola, todo dia tem salada para melhorar a qualidade da merenda escolar.*

*U10D12 - Os alunos falam que possuem horta em casa com produção de cheiro verde, rúcula, almeirão, usam restos de alimentos ou compostos dos animais.*

*U6D16 - Já descobrimos muitas coisas novas que os alunos trouxeram, possibilidades de aplicar na horta, na agroecologia, e eles estão conseguindo levar para casa muita coisa do que aprendem. [...] As famílias, quando trabalhei, enviavam para a escola mudas, sementes, esterco, colaboravam com a escola para manter as atividades na horta, tinha essa troca.*

*U9D9 - Na escola temos o projeto da Agrofloresta, com mudas mistas de mandioca, pinheiro, ipês, banana e jaboticaba. Os alunos levam para casa esses projetos e trazem aqueles que nas suas casas deram certo, dão dicas, são integrados.*

Portanto, nesses diálogos, percebemos que há uma interação mútua entre estudantes, professores e famílias sobre os saberes, experiências, técnicas, produtos e conhecimentos. Ou seja, há um exercício do diálogo nos componentes curriculares da Agroecologia e Saberes do campo, com o exercício da prática nos projetos da horta e da agrofloresta e também com as experiências e saberes trazidos a partir da convivência com os familiares.

Os familiares e estudantes contribuem com a escola no momento, em que, estes fornecem à escola elementos como adubos orgânicos, flores e hortaliças, assim como, contribuem com suas experiências e saberes construídos ao longo do tempo nas famílias. Da mesma forma, a escola contribui com os estudantes e familiares por meio dos conhecimentos científicos, experiência dos professores, fornecimento de sementes e mudas de plantas, das hortaliças da horta, do aprendizado de técnicas exercido pelos projetos da horta e da agrofloresta.

No processo de interação entre escola e comunidade, mais que um diálogo, ocorre um diálogo de saberes, diálogo que representa, além dos aspectos mais técnicos, a colaboração, a solidariedade, a memória biocultural. Com isso, a subcategoria em questão é um diálogo mediado pelo campo produtivo, ou seja, diálogo da comunidade, tratando-se das práticas que sinalizam a agroecologia desenvolvidas pelos participantes em suas casas, em suas localidades,

sobre o que e como produzem e consomem alimentos, com um diálogo no campo educativo, a escola.

Na escola, o que e como trabalham os aspectos da alimentação voltadas para a agroecologia, pois como já sabemos, as escolas além de desenvolverem em suas práticas os projetos da horta e da agrofloresta, também desenvolvem as teorias sobre as formas de produção de alimentos a partir dos componentes curriculares, já apresentados. Ou seja, esse processo de diálogo entre escola e comunidade permite a práxis, problematizando o modelo de produção do agronegócio e sinalizando a potencialidade da agroecologia, do outro.

Nesse sentido, “a rebeldia é o ponto indispensável, é deflagração da justa ira, mas não é o suficiente. A rebeldia enquanto denúncia precisa se alongar até uma posição mais radical e crítica, a revolucionária, fundamentalmente anunciadora” (Freire, 2018, p. 76). Para o autor, a mudança do mundo acontece num processo de dialetização entre a denúncia de situações desumanizantes e o anúncio de sua superação. O anúncio são os novos inéditos-viáveis emergentes das análises dessa pesquisa, em que, um deles é o diálogo entre escola e comunidade.

Além disso, o diálogo em Freire, pode promover por meio da práxis, um pensamento humanista e libertador dos oprimidos, conforme expressam os autores:

O conceito de dialogicidade é o pano de fundo de uma visão antropológica fecunda, que produz um pensamento radicalmente humanista e libertador. [...] A dialogicidade é a prática do diálogo verdadeiro, que mantém viva a dialeticidade entre ação e reflexão. Essa prática dialógica e dialética da nossa vida concreta é uma exigência existencial do ser humano, pois se constitui na própria vocação de nossa espécie radicalmente aberta ao mundo e, por isso mesmo, é histórica, incompleta e sedenta de humanização. É pelo diálogo que implica uma atitude de vida, que os homens e as mulheres constroem um mundo humano, de modo a refazer o que já existe e projetar um futuro que está por realizar-se. (Hammes; Zitzoski; Bombassaro, 2018, p. 1015).

Destaca-se, que nos discursos dos participantes, há uma troca de experiências, saberes, conhecimentos, técnicas, produtos, entre a escola e a comunidade. Reforçamos, a importância que os professores atribuem aos saberes, as experiências dos estudantes, quando expressam, “*Os alunos vão levar para casa esses projetos e vão trazer aqueles que nas suas casas deram certo para a gente aplicar aqui também, para as outras pessoas conhecerem e integrar toda a sociedade, a comunidade, com esses conhecimentos*” (U1D9), e também da outra professora: “*A gente busca valorizar o conhecimento que eles têm e fazer com que esse conhecimento seja expandido*” (U16D16).

Nesse sentido, é necessário considerar o que Freire (2018, p. 31) chama de “saber de pura experiência feito”, ou seja, é preciso levar em conta a “leitura de mundo” que precede a

“leitura da palavra”. Segundo o autor é preciso que a escola respeite os “saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela - saberes socialmente construídos na prática comunitária, mas também [...] discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos” (p. 31).

Os saberes, experiências das famílias e estudantes não são desmerecidos, pelo contrário, agregam para o conhecimento no cultivo de alimentos saudáveis. Como mencionam os professores, os alunos dão dicas, trazem outras ideias e projetos para serem desenvolvidos e dialogados na escola, bem como, estão construindo suas hortas junto às famílias, no cultivo de hortaliças e outras plantas, utilizando substâncias naturais.

Portanto, nesses diálogos entre professores, estudantes e comunidade, não há quem só ensine ou quem só aprende, como nos ensina Freire. “Embora diferentes entre si, quem forma se forma e re-forma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado [...] não há docência sem discência, as duas se explicam e seus sujeitos, apesar das diferenças que os conotam, não se reduzem à condição de objeto um do outro” (Freire, 2018, p. 25). E complementa dizendo que estamos no mundo não para nos adaptar, e sim, para mudar e “constatando, nos tornamos capazes de intervir na realidade, tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes do que simplesmente a de nos adaptar a ela” (p. 75).

Outros discursos também denotam a perspectiva do diálogo, da colaboração nas práticas que ocorrem nas localidades dos participantes, “*Em casa temos uma pequena horta onde temos variedades de chás, hortelã, tomate, cebolinhas e sabão. Usamos apenas receitas caseiras para espantar formigas e outros insetos*” (U20E100). E também na fala, “*A gente mexe com gado leiteiro, tira leite entre a família, também cuidamos da horta, evitamos usar agrotóxico*” (U9E2).

Assim, mesmo que apresentem algumas limitações quanto a compreensão sobre a agroecologia, observamos que algo inédito está ocorrendo nesse âmbito escolar e comunitário, que é o diálogo entre o campo produtivo e o campo educativo, diálogo/interação entre escola e comunidade.

Isso é algo novo, pois normalmente não ocorre na maioria dos espaços e tempos escolares. O diálogo estabelecido entre escola e comunidade também apresenta um outro conceito importante para a educação do campo, que é a alternância, é o tempo comunidade e tempo escola, conforme discurso da professora, “*Alternância é isso, é você levar o seu conhecimento empírico do dia a dia para a escola e a escola complementar com atividades cientificamente comprovadas para eles levarem na prática e fazer essa troca, essa interação*” (U11D20). A professora complementa dizendo, “*Essa alternância da ideia da educação do*

*campo que ela tem tempo comunidade, tempo escola, eles vão para casa fazem e depois vem pra escola fazem”.*

O processo de alternância é fundamental para a troca de saberes, experiências e conhecimentos, de modo que, o diálogo e a problematização do agronegócio para caminhos agroecológicos sejam estabelecidos em suas práticas, nos currículos, sinalizando novos horizontes. É importante reforçar que, as práticas de trocas de saberes com sinais para a agroecologia, não são impostas as pessoas da comunidade escolar, elas envolvem as realidades vividas por eles.

Esses saberes precisam ser dialogados e problematizados nos componentes curriculares das escolas, e muitos deles, vivenciados nas práticas da escola e da comunidade, como compreende a professora:

*U21D20 - Tem coisas que você tem que ir lá ver, tipo uma plantação de maracujá, por exemplo, como a gente veria a questão das abelhas, a polinização, um apiário? O aluno precisa ver como são as caixas de abelhas, porque só na teoria é diferente, [...] no mato, ver centrífuga. Então precisamos ter essas aulas de campo para poder mostrar como funciona.*

*U44D20 - Até fizemos uma oficina com os alunos em outras épocas que eu estava trabalhando esse tema, conseguimos um agrônomo agroecológico para um curso com os alunos, conseguimos mais de 300 mudas para fazer um pomar agroecológico no fundo da escola, tem gente que plantou muita semente. Conseguimos parcerias com a Empaer, Indea, Embrapa, floriculturas particulares e várias entidades. A gente trouxe todas aquelas mudas, fizemos um sistema, as mucucas, várias sementes, mucuna preta, feijão guandu, porque você vai fixando nitrogênio, uma planta ajuda a outra, são plantas companheiras.*

Por isso, a importância dessas trocas e valorização de saberes e experiências num processo de práxis, um diálogo reflexivo entre a prática e a teoria, entre escola e comunidade. Nesse sentido, Freire (2019, p. 143), infere que para uma educação libertadora “o conteúdo programático já não involucra finalidades a serem impostas ao povo, mas pelo contrário, porque parte e nasce dele, em diálogo com os educadores, reflete seus anseios e esperanças”, assim como evidencia a professora: “*A gente busca valorizar o conhecimento que eles têm e fazer com que esse conhecimento seja difundido na escola, sempre acrescentar um pouco mais, tentando voltar ao conteúdo, as pesquisas para desenvolver o conteúdo e as práticas, algo que faça sentido na realidade deles*” (U16D16).

Assim, ocorre, conforme Auler (2021a, p. 174) apoiado em Freire, “um diálogo problematizador entre os conhecimentos do educando e os do educador sobre o mundo vivido [...] Mundo expresso, em situações pedagógicas [...]. Temas que carregam, para o interior de processos educativos, manifestações locais de contradições sociais mais amplas”,

manifestações locais como a seguinte: *“Teve um ano que a gente aprendeu dentro da agricultura familiar, sobre o gado leiteiro, [...] geralmente quem mexe com gado leiteiro são famílias pequenas que não tem empregados, é mãe, pai e filho, tipo é eu e minha mãe, a gente mexe com leite, e aí a gente vende o leite para a cooperativa” (U7E2).*

Nesse processo educativo e produtivo ocorre o diálogo de saberes, conhecimentos, experiências, a colaboração entre escola e comunidade e entre os próprios membros da família. Assim, como expressam as professoras: *“Eles falam, nós podemos plantar isso, porque lá em casa produziu bem, vou fazer essa composteira que eu não pensei” (U19D12).* *“Então há troca de conhecimentos, informações, práticas que eles veem os pais fazendo, para pesquisar na escola e ver se tem alguma fundamentação científica” (U7D16).*

Auler (2021a, p. 174), expressa que, é necessário no campo da agroecologia, um diálogo de saberes, que no seu entender, “o diálogo entre saberes distintos sobre problemas vividos, está [...] lançando as bases para a fundamentação do que veio a ser denominado de diálogo de saberes”. Para o autor, o diálogo de saberes, além de permitir caminho de articulação entre Freire e PLACTS, também aproxima estudos sobre a produção de alimentos conforme princípios da agroecologia.

Relacionado ao diálogo de saberes que Auler (2021a) apresenta, trazemos para a discussão a ecologia dos saberes, que de acordo com Santos (2007) é uma forma de contrapor a monocultura de saberes, aquela caracterizada pelo modelo hegemônico de produção, que considera apenas o conhecimento científico. De acordo com o autor, a ecologia dos saberes, demanda também características como, a participação coletiva e solidária de toda a comunidade escolar para a emancipação política, humana e social.

Isso vai ao encontro dos discursos dos participantes da pesquisa, quando expressam a importância da participação coletiva e solidária, como é contemplada na fala da estudante, *“Vamos supor! Aquela alface está chegando no ponto que vai amargar, eu chego aqui na escola e pergunto aos professores: alguém precisa de alface ou alguém quer alguma verdura? E aí a gente prefere dar para as pessoas a deixar estragar, é uma coisa de família” (U13E2).* Com isso, além dos conhecimentos científicos, a ecologia dos saberes empreende outros saberes, saberes populares e tradicionais, valores, cooperação.

Para Santos (2007) quando consideramos na produção agroecológica, outras formas de saberes, a biodiversidade é conservada e mantida pois, mais do que o conhecimento científico, existe o saber camponês, como expressa a professora: *“precisa da vida, precisa que o solo se recompõe, precisa da interação do ambiente, [...] é uma lógica natural [...] vai vindo insetos,*



cada ser vai fazendo seu papel na sociedade, [...] naquele manejo integrado e vai virando um ecossistema, e vai se reorganizando”.

Ainda em Santos (2007), para os camponeses, a sociedade e a natureza estão intrínsecas, não existe dicotomia, como muitas vezes a sociedade capitalista e hegemônica quer fazer crer, como expressam os participantes da pesquisa, “*no modelo agroecológico o meio ambiente é respeitado*” (U22D20). É preciso “*cuidar do nosso meio ambiente*” (U12E25). Assim, “Para preservar a biodiversidade, de nada serve a ciência moderna. Ao contrário, ela a destrói. Porque o que vem conservando e mantendo a biodiversidade são os conhecimentos indígenas e camponeses” (Santos, 2007, p. 33).

Nesse sentido, reforçamos, sobretudo, que a troca de saberes existentes entre a escola e comunidade constituída pelos seus atores, proporciona os valores de solidariedade, cooperação, união, respeito, família, conforme as falas apresentadas nas entrevistas: “*A agroecologia engloba economia, comida, família, troca de aprendizado* (U17E2). “*Abrange a coletividade, conhecimento, a união, o cuidar*” (U14E12). “*Ações de coletividade como troca de produtos [...] é a cooperação* (U50D20).

Nesse processo, agrega-se, como nos ensina Auler (2021a), os conhecimentos e valores resultantes do enfrentamento de demandas historicamente negligenciadas pelo agronegócio, como apresentam outras falas dos participantes, as quais são representativas do conjunto:

*U10E12 - A família estar presente, companheirismo, produzir o mais natural possível para poder ter os benefícios.*

*U12E25- Proporciona qualidade de vida, do alimento, sustentabilidade, valorização do trabalhador rural, preservação do meio ambiente, renda econômica.*

*U8E20 - Fazemos compostagem, projeto com a SAF (Sistema Agroflorestal).*

*U18D16 - Na horta, as atividades envolvem o coletivo, que exige colaboração.*

*U24D20 - A importância de equilibrar o alimento no seu corpo, alimentos de qualidade, a soberania alimentar.*

Esses saberes e conhecimentos historicamente negligenciados, princípios da agroecologia, conforme Auler (2021a, p. 155), passa também pela categoria do PLACTS com seus princípios, “sinalizando para outro mundo possível, pautado em outros valores. Sinalizadores de outras relações sociais, de outros conhecimentos, de outras práticas sociais”, ou seja, esses saberes, são garantidos pelas vozes desses participantes, que muitas vezes, são apagados da história, possibilitando expressarem suas realidades, seus conhecimentos, suas necessidades, seus valores.

Por isso a importância, como menciona Auler (2021a), do estudo de problemas da comunidade a serem problematizados no campo educativo, partir da extensão, não no sentido de estender, mas na perspectiva de uma nova interação entre comunidade e instituições educacionais, e não partir do ensino, aquele que muitas vezes, apresenta conteúdos não demandados por problemas dos contextos, aquele que “estendem-se modelos de sociedade” (p. 159).

Compreendemos que essa ideia de extensão, como intenção e interação, vai ao encontro do discurso da professora, “*Então a gente trazia a escola para dentro da comunidade, essa troca de trazer vivências, a vida do povo relacionado com a escola, então a escola fazia sentido na vida*” (U3D20). No campo produtivo dos camponeses, também pode servir dessa lógica, é preciso implementar e executar modelos agrícolas locais, de acordo com suas realidades, e não modelos concebidos em outros contextos, como expressado por Auler (2021a) e Dagnino (2008).

Auler (2021a) embasado em Freire, nos apresenta que o diálogo é mediado pelo tema gerador, em que as disciplinas têm o papel de luzes que iluminam as diferentes faces dos temas e que na aproximação feita entre Freire-PLACTS haviam concluído que, por falta de luzes, permaneciam áreas de escuridão. “Escuridão a ser iluminada com a produção de conhecimentos resultantes de demandas ignoradas. Agora novamente, identificamos zonas escuras ao tentarmos efetivar os princípios da agroecologia. Luzes necessárias puderam ser encontradas na memória biocultural” (p. 153).

Para o diálogo e o desenvolvimento de uma agroecologia efetiva entre escola e comunidade, é preciso considerar a memória biocultural da população camponesa, como apresentam os participantes da pesquisa: “*Meu pai tem algumas técnicas que aprendeu quando criança na família, o adubo são os restos de alimentos e esterco*” (U8E98). “*Quando eles produzem para o próprio consumo, falam do uso de técnicas que abre mão dos insumos químicos e buscam os conhecimentos mais tradicionais*” (U17D16).

Nesses depoimentos aparecem elementos importantes relacionadas a memória biocultural, quando a estudante, expressa sobre as técnicas de produção de alimentos que os pais utilizam e que aprenderam quando eram crianças. Isso expressa, que estes saberes também estão sendo vivenciados e considerados pela estudante que vive nesse meio familiar, ou seja, é passado de geração para geração.

Outro aspecto, é quando os professores destacam a vivência da produção de alimentos que os estudantes possuem com suas famílias, na qual buscam conhecimentos tradicionais, troca de vivências e saberes entre escola e comunidade, fazendo sentido na vida deles.

Assim, conforme Toledo e Barrera-Bassols (2015), nos saberes locais, a realidade é construída a partir da experiência social e das necessidades locais. Os saberes formam entendimentos complexos das estruturas naturais e suas relações e dinâmicas ecológicas, sempre incertas e em constante mudança. Por isso, a natureza é profundamente compreendida e respeitada, é vista como uma força viva incontrolável, mas ao mesmo tempo fundamental para a existência humana, como expressam os autores.

No sentido de dialogar sobre a memória biocultural, Santos (2007), nos ensina que, para superar o que chama de Sociologia das ausências/monocultura, é preciso, além da ecologia dos saberes, a ecologia das temporalidades. Essa ecologia considera períodos históricos diferentes e contraditórios. “É saber que, embora haja um tempo linear, também existem outros tempos” (p. 33).

O autor expressa também sobre um projeto, no qual vivenciou com os indígenas colombianos sobre a exploração do petróleo, em que, para eles, o petróleo é algo vivo, que faz parte da natureza, da terra, e que não pode ser tocado, caso aconteça a exploração, ameaçam um suicídio coletivo, pois, “[...] O petróleo é sangue da terra, e o sangue da terra é seu próprio sangue; sem sangue não se vive” (Santos, 2007, p. 34). Para o autor, nós devemos compreender as temporalidades para ampliarmos a contemporaneidade, ou seja, considerarmos os tempos desses povos, não é um atraso, pelo contrário, os tempos precisam coexistir no presente.

Com isso, nos parece que o diálogo sobre as temporalidades que Santos discute, relaciona-se à memória biocultural proposta por Toledo e Barrera-Bassols (2015) e Auler (2021a), bem como, o que expressam os participantes da pesquisa, uma vez que, as questões que envolvem os valores, a cultura, a história, os saberes ancestrais, a natureza intocada, são elementos fundamentais, nesse processo de compreensão e trabalho com a agroecologia, como expressado pela professora: “*É tipo trazer alguns conhecimentos que os pais tem, sempre tento buscar isso, o que vocês (alunos) conhecem, quais são os conhecimentos que os pais de vocês já têm, o que vocês já fazem na prática, vamos tentar aplicar aqui, troca de conversa*” (U16D20).

Portanto, o diálogo que se constitui da memória biocultural acontece na medida que a professora realiza com estudantes um exercício de reflexão sobre os saberes dos familiares, dos pais, e os saberes e conhecimentos que eles possuem e realizam na prática sobre a produção de alimentos. “Defender as memórias e cultivar as sabedorias são tarefas urgentes que cobram um enfoque científico pautado por uma epistemologia fundada no diálogo de saberes: a Agroecologia” (Toledo; Barrera-Bassols, 2015, p. 15). Nesse sentido, conforme Auler (2021a),

a agroecologia, a partir do diálogo de saberes, busca potencializar, na perspectiva da sustentabilidade socioambiental, o processo coevolutivo.

Nos parece evidente que com o advento da “Revolução verde” e seu pacote tecnológico, na busca de uma ciência pura e avançada e de aparatos tecnológicos cada vez mais modernos, os conhecimentos tradicionais foram sendo considerados um atraso, defasados e esquecidos pela humanidade. Conforme Toledo e Barrera-Bassols (2015), essas questões foram arruinando ou destruindo a biodiversidade biológica silvestre, a diversidade gênica de plantas e animais domesticadas, as milhares de culturas que podem ser identificadas por genes ou pela linguagem e por conseguinte, a experiência acumulada na forma de saberes locais ou tradicionais.

De acordo com autores, a civilização industrial está eliminando gradualmente os elementos fundamentais do complexo cultural e biológico da espécie humana, e à medida que avança esse processo de destruição, com a ampliação dos mecanismos de modernização industrial, a espécie humana agrava lenta e inexoravelmente a sua amnésia ao suprimir áreas ou setores-chave de sua memória, de sua consciência histórica.

Nesse sentido, é importante trazer para a discussão a fala de uma professora, quando trata do hidronegócio que ocorreu no assentamento. A inundação das áreas, acabou apagando diversas histórias de vida humana e ambiental. Muitos perderam suas terras, mudaram-se os cotidianos, mudaram-se os caminhos, os lugares foram modificados, perdendo-se as memórias:

*O hidronegócio é outro empreendimento que está empacando muito o nosso assentamento, foram 35 mil hectares de terra inundada, muita gente perdeu sítio, terra preta, perdeu seus pomares onde tinha as casas onde foram criados, onde as crianças cresceram, foi simplesmente inundado pela usina, muita gente foi desterritorializada novamente, essas histórias que sumiram, simplesmente desapareceram, mudou as estradas, mudou o lugar, a indenização não foi paga corretamente, muita gente foi impactada diretamente e indiretamente. (U34D20).*

A construção de usinas hidrelétricas no espaço e tempo do assentamento, além de destruir a biodiversidade, também acabou destruindo a memória cultural, social, aspectos importantes para a integridade daquela população, daquele espaço e tempo, que levaram anos para a sua efetivação e que em pouco tempo foi aniquilado.

Por isso, a relevância de preservar a memória biocultural, característica que enriquece os fazeres e os saberes do campo. Reconhecer e resgatar essas memórias, por exemplo, partindo de estudos e práticas agroecológicas nas escolas do campo, como vem mostrando os resultados de nossa pesquisa. Nesse sentido, para Toledo e Barrera-Bassols (2015, p. 21), “O reconhecimento, o resgate e a revalorização das sabedorias tradicionais [...] tornam-se fundamentais no desenho agroecológico de modelos de produção de alimentos saudáveis, de

pequena escala, que não sejam prejudiciais à saúde do planeta e dos seres humanos”. Como menciona Petersen (2015b), a agroecologia é um antídoto contra a amnésia biocultural, por isso é tão necessária resgatá-la e praticá-la.

Na perspectiva da memória biocultural, a participação coletiva das mulheres na história, na cultura, no cultivo e preparação dos alimentos, é fundamental. Embora, muitas vezes, invisibilizadas ou não reconhecidas pelo processo do capital, em que, os homens, seriam os efetivos trabalhadores rurais, elas estão engajadas e desenvolvem importante papel em muitas atividades agrícolas e extrativistas (Pacheco, 2009).

São elas que, muitas vezes, contribuem no preparo do solo, no plantio, na colheita, na criação de animais, na transformação de produtos artesanais, os saberes tradicionais sobre ervas e remédios naturais, como é salientado por uma estudante em nossa pesquisa: *“Minha família gosta bastante de plantas, mas eu vejo sempre elas, normalmente as mulheres, que preferem procurar na internet alternativas de remédios e insumos e vitaminas para as plantas feitas de modo natural do que de fato comprar os produtos para aplicar nelas”* (U14E30). Como escrevem Guhur e Silva (2021, p. 69), “as mulheres do campo desempenham um papel estratégico na garantia da soberania e segurança alimentar e nutricional mesmo que seu trabalho seja muitas vezes invisibilizado ou pouco reconhecidos”.

Contudo retomamos Auler (2021a) quando destaca o campo da agroecologia articulada ao PLACTS e Paulo Freire, sendo fundamentais para a efetivação do diálogo de saberes. O autor analisa que, Paulo Freire trabalha em suas obras questões mais ligadas à educação, e o PLACTS trabalha mais a questão da pesquisa, assim elas se complementam nessa articulação. São “complementares porque se, de um lado, Freire trabalha dimensões bastante inéditas no campo educacional, não se dedica a aprofundar o campo da tecnociência, o qual constitui o foco do PLACTS que, por outro, está um tanto afastado do educacional” (p. 138).

Na sua complementaridade é possível superar a separação entre concepção e execução, superar a falta de diálogo entre processos produtivos e educativos. Nessas articulações, mencionadas por Auler, é possível a participação e atuação de todos, tanto nos processos de concepção de currículo, de práticas, como na de execução deles, nos processos produtivos e educativos.

Essas articulações ou práxis, “estão sustentadas em pressupostos comuns, considerando que em ambas se postula superar a separação entre concepção e execução” (Auler, 2021a, p. 138), pois nas críticas realizadas por Freire quanto a educação bancária, e mencionadas por Auler, “alguns concebem o currículo, outros executam” (p. 138).

O autor segue dizendo que, no campo da tecnociência, “executa-se, no contexto latino-americano, segundos os representantes do PRACTS, uma agenda de pesquisa concebida no hemisfério Norte. Em ambos os referenciais, o ponto de partida, sinalizando novos horizontes, está em romper com essa separação entre conceber e executar” (p. 138), ou seja, nessas articulações, é possível que currículos e agendas de pesquisa, sejam gerados num processo coletivo de aprendizagem. “O horizonte vislumbrado está em conceber currículos e agendas de pesquisa originados de demandas de segmentos sociais historicamente negligenciados. Na identificação delas, a investigação temática freireana tem centralidade” (Auler, 2021a, p. 139).

É isso que esta pesquisa de tese tenta fazer. Por meio da Investigação temática, um levantamento preliminar das demandas, das condições da localidade da pesquisa, dos participantes, considerando as demandas historicamente negligenciadas. Desvelar as situações limite relacionadas ao agronegócio em busca de novos horizontes de produção de alimentos, sinalizações do inédito viável, muitas vezes silenciados.

Apesar de Freire não ter avançado “na problematização e na proposição de uma tecnociência, de forças produtivas, de um modelo de produção distinto daquele demandado pela lógica capitalista, no caso presente a agricultura industrial” (Auler, 2021a, p. 139), apontou categorias, fundamentos importantes como, um caminho teórico-metodológico, a investigação temática, a problematização, o diálogo, a situação-limite, o inédito-viável, para pensarmos caminhos para a agroecologia por meio do diálogo de saberes, como expressa o autor.

Esses elementos freireanos no diálogo com o PRACTS também podem contribuir para uma compreensão mais ampla sobre o papel dos valores, considerando a memória biocultural em processos produtivos e educativos, resultando em outras categorias como a coprodução e coaprendizagem que Auler (2021a) nos apresenta. Para novos processos educativos e produtivos, “o diálogo de saberes, a problematização freireana e os valores tornados prioritários constituem elementos que dinamizam, que organizam essas categorias” (Auler, 2021a, p. 210). Esses processos parecem dar sinais de que estão acontecendo entre escola e comunidade, como podemos perceber nos diálogos:

*U2E2 - Eu tinha um pouco de conhecimento porque a minha mãe já plantava na horta, mas aprendi várias coisas, como a compostagem. Muitos colegas não sabiam, mas foram aprendendo na escola, um foi ensinando o outro, troca de conhecimentos.*

*U14D16 - Fiz uma pesquisa com eles para ver o que eles produziam em casa, ou que conheciam, para ter mais informações e ampliar o conhecimento de práticas que eles pudessem levar também para casa e melhorar a prática nas famílias deles.*

*U12D9 - Eles mesmos já se questionam quando eles veem alguma planta, falam que na casa deles já tem, eu distribuo bastante muda para eles levarem, peço para eles*

*plantarem em casa e observar a planta. Diferenciar coentro de salsa, saber como preparar uma muda de cebolinha.*

*U35D20 - É essa interação, trazer a comunidade para dentro da escola, levar a escola para a comunidade, a escola abrir para trazer gente para fazer palestras, porque a escola tem que ser um lugar de produção de vida, não só a escola ensina, a escola também ensina, ela é só um dos espaços educativos.*

Esses diálogos, assim como outros já apresentados, entre o campo produtivo e educativo, diálogo entre contextos da comunidade e da escola, podem estar representando indícios de coprodução e coaprendizagem, denotando que os sujeitos estão produzindo e aprendendo juntos. Para além de conceitos científicos, um diálogo de saberes, conhecimentos e valores, incluindo “o viável que é inédito”.

Assim, em nossa compreensão, nesses diálogos de saberes, estão buscando enfrentar e transformar suas realidades do campo, a partir de conhecimentos já existentes, o que Milli (2019) chama de ‘inédito que é viável’, porém, essencialmente, parecem estar produzindo novos conhecimentos ou ‘viáveis que são inéditos’, como expressado por Milli (2019), para resolver e transformar os problemas dos espaços-tempos do campo, em que residem e atuam, quando trazem em seus discursos aspectos relacionados aos princípios da agroecologia, a cooperação, a memória biocultural.

Salientamos que são diversos os desafios, potencialidades, avanços que se colocam para processos educativos. Necessita-se aprofundar as problematizações da produção pelo modelo do agronegócio e evidenciar para novos processos de produção de alimentos, qual seja, a agroecologia, de modo que os sujeitos participantes consigam alcançar de fato a “consciência máxima possível” sobre as temáticas para uma efetiva transformação de suas realidades. Uma das potencialidades pode estar relacionada a formação dos professores e estudantes no desenvolvimento das outras etapas da Investigação temática considerando as temáticas já evidenciadas.

#### 4.3.2.2 Constituição de uma cultura de participação

A subcategoria “Constituição de uma cultura de participação” busca apresentar diálogos que expressam a participação, o engajamento, a curiosidade dos professores e dos estudantes das escolas do campo num processo de diálogo e problematização entre processos educativos e produtivos, quanto a produção de alimentos.

Ela é potencializada por meio de interação e compartilhamento de experiências, saberes e conhecimentos, de forma a superar a educação bancária, esta que conforme Freire (2019), é

reflexo de uma sociedade opressora, sendo dimensão da “cultura do silêncio”, aquela, em que, o conhecimento é visto como algo a ser depositado nos estudantes, como se estes fossem recipientes vazios e que os professores devessem preenchê-los com informações e conteúdos, além de enfatizar a memorização, desestimulando o pensamento crítico e autônomo. Ou seja, nesse modelo de educação, os estudantes e professores não possuem espaços para instigar suas curiosidades, opinar, questionar, contribuir com seus valores e experiências, fortalecendo ainda mais, a desigualdade social e a reprodução do “status quo”, não propiciando a transformação e mudança social, como nos ensina Freire (2019).

Portanto, em oposição a educação bancária, Freire (2019) propõe a educação dialógica e problematizadora, conceitos fundamentais para a potencialização dos conhecimentos e saberes, para uma cultura de participação, libertária, do pensar certo, a partir da transição da curiosidade ingênua para a curiosidade epistemológica, ambas importantes no processo de ensinar e aprender nos campos produtivos e educativos.

De acordo com o autor, esse processo, contribui para a recriação do conhecimento, no momento, em que, os sujeitos passam a ser seres ativos e participativos compartilhando experiências, saberes, conhecimentos e ideias, permitindo o pensamento crítico e reflexivo e o desenvolvimento das capacidades de compreensão e transformação das realidades em que vivem.

Nesse sentido, os participantes da pesquisa expressam por meio de seus discursos algumas características que representam o processo da participação, do engajamento, do querer conhecer, do querer saber mais sobre os fenômenos e objetos em estudo, no caso, sobre os processos de produção de alimentos pela agroecologia, quais sejam: “*A gente se empolga porque é uma realidade nossa, tem interação, companheirismo*” (U3E12). “*Nos projetos, os alunos participam, ficam empenhados, tem a oportunidade de plantar, ajudam a capinar, molhar, arrancar matos na horta*” (U1E2). “*Prende certa atenção, os alunos se engajam nos projetos*” (U4E30).

Observamos, portanto, que as vozes dos estudantes, expressam o engajamento, a participação, o querer saber mais, a curiosidade, a interação, a busca pelo conhecimento de forma coletiva, nos espaços-tempos da escola e da comunidade, estes que ocorrem durante os processos de estudos teóricos e do desenvolvimento dos projetos sobre a produção de alimentos pela agroecologia. Nesse sentido, a participação, o engajamento, denotam a curiosidade “como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção, que sugere alerta” (Freire, 2018, p. 33).



Para o autor, a curiosidade, o querer aprender, acontece, porque somos seres inconclusos numa inserção permanente do movimento de busca, de procura, na qual, a curiosidade ingênua, “de que resulta um certo saber [...], é a que caracteriza o senso comum. O saber de experiência feito” (Freire, 2018, p. 31) e a crítica se transformam em curiosidade epistemológica, ou seja, “quanto mais criticamente se exerça a capacidade de aprender, tanto mais se constrói o que venho chamando ‘curiosidade epistemológica’, sem a qual não alcançamos o conhecimento cabal do objeto” (pp. 26-27). E isso acontece, conforme Freire (2018), pois, o conhecimento ao ser produzido, “supera outro que antes foi novo e se fez velho e se ‘dispõe’ a ser ultrapassado por outro amanhã” (p. 30).

Assim, os discursos dos estudantes, os quais, manifestam a participação e a curiosidade, anteriormente destacadas, estão em consonância com os discursos apresentados pelos professores: “*Eles são bem participativos, ajudam a fazer canteiros, plantar, cultivar, colher, lavar [...] possuem hortas e viveiros de mudas em suas casas, ocorre ações de coletividade, cooperação*” (U48D20). “*As atividades envolvem o coletivo, exige colaboração, alunos que possuem plantação de maracujá*” (U18D16).

Em conformidade com os discursos dos professores, é possível observar que algo diferente está acontecendo nesses espaços e tempos, algo que não ocorre em uma educação bancária, uma intensa participação e envolvimento dos estudantes nos projetos da horta na escola, com a plantação de sementes e mudas e sua manutenção, também no desenvolvimento e manutenção de pequenas hortas e mini viveiros de mudas nas suas residências, a construção e cuidado da composteira na escola, e outras experiências desenvolvidas e ampliadas junto e com as famílias, como o caso da plantação e cultivo de maracujás. Nesse sentido, corroboramos com Freire (2018, p. 24) que “Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção”, como parece estar ocorrendo nas escolas.

Além desses engajamentos, outros são possíveis de perceber, como a troca de saberes, troca de produtos, como esterco, sementes e mudas, entre os próprios alunos e famílias com a escola e vice-versa, ou seja, há um diálogo e participação nos processos produtivos e educativos. Tudo isso é viabilizado e resultado da colaboração, da cooperação, da coletividade que os estudantes empreendem juntamente com os professores e comunidades, como mencionado pelas professoras (U50D20; U18D16; U9D12). Ou seja, os princípios e valores de colaboração, cooperação, coletividade, companheirismo, convivência, troca de conhecimentos, também designam a cultura de participação e curiosidade dos estudantes.

É nesse processo dialógico, libertário, interativo, e de valorização das realidades do mundo vivido, a curiosidade se torna fundamental para o despertar no querer conhecer e

aprender mais, pois conforme Freire (2018), a curiosidade e a sede de conhecimento são processos inerentes dos seres humanos, e que a educação deve despertar e nutrir essa curiosidade para promover uma aprendizagem significativa. A curiosidade ingênua, é fundamental para desenvolver o pensamento crítico. Conforme o autor, todos nós precisamos questionar, explorar e buscar compreender o mundo, a realidade, que nos é apresentada, desprovida de preconceitos, aberta ao novo e que nos impulsiona a descobrir e aprender. Essa abordagem motiva a autonomia intelectual, a capacidade de análise e reflexão.

Para além da curiosidade ingênua que almeja a valorização e o respeito aos saberes e experiências, “saber da experiência feito” dos sujeitos, precisamos caminhar para a curiosidade epistemológica em relação ao conhecimento, conforme explicita Freire (2018). Ou seja, para o autor, o conhecimento, não é estático, ele deve ser construído num processo dinâmico e coletivo a partir das experiências vividas pelos sujeitos e influenciada por contextos históricos, políticos e culturais. Os saberes e experiências são passíveis de questionamento, reflexão crítica e autônoma, para a reconstrução desse conhecimento, promovendo a emancipação e a transformação social, conforme Freire (2018).

Assim, nos questionamos, quais são os possíveis fatores em nossa pesquisa, que levam os estudantes a uma cultura de participação e o desdobramento pela busca de aprender sempre mais? Em primeiro lugar, destacamos o potencial da abertura de espaços para dialogar sobre formas de produção de alimentos, oportunizada pelas escolas, pelos professores, para o comportamento de busca de querer aprender mais, como expressada pela professora, *“A entrada dessas disciplinas no currículo, acrescentou muito, motivou o gosto dos alunos de ficarem na escola, estudar aqui. Tivemos alunos que foram embora e retornaram, e falam que é uma das melhores escolas, pelo fato de ter esse diferencial, marcando bastante”* (U24D16). Comprendemos aqui que, a agroecologia no campo produtivo e educativo coloca outras possibilidades inéditas de discussão para o campo pedagógico, como a busca pela curiosidade, para alcançar a curiosidade epistemológica.

Em segundo lugar, e não menos importante, o fato da escola com o seu conjunto de educadores, proporcionarem o desenvolvimento de temas de suas realidades, nos parece também ser um dos motivos de curiosidade dos estudantes, que na participação e engajamento visam alcançar a curiosidade epistemológica, quando expressam que o tema “prende certa atenção”, “a gente se empolga”.

É o buscar saber mais, o pensar certo, que o estudante vai aprimorando criticamente seu conhecimento, passando de uma curiosidade ingênua para uma curiosidade epistemológica, como nos ensina Freire (2018, p. 31): “Pensar certo, em termos críticos, é uma exigência que

os momentos do ciclo gnosiológico vão pondo à curiosidade que, tornando-se mais e mais metodicamente rigorosa, transita da ingenuidade para o que venho chamando ‘curiosidade epistemológica’”.

A construção ou a produção do conhecimento do objeto implica o exercício da curiosidade, sua capacidade crítica de “tomar distância” do objeto, de observá-lo, de delimitá-lo, de cindi-lo, de “cercar” o objeto ou fazer a sua aproximação metódica, sua capacidade de comparar, de perguntar. [...] O fundamental é que o professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é dialógica, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que o professor e alunos se assumam epistemologicamente curiosos. (Freire, 2018, p. 83).

O “pensar certo coloca ao professor [...], à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos [...] chegam a ela - saberes socialmente construídos na prática comunitária -, mas também, [...] discutir a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos” (Freire, 2018, p. 31).

Assim, entende-se que há valorização das experiências, que os estudantes trazem nas discussões, tão importantes para a participação efetiva, pois, não é comum, nas escolas em geral, o estudo sobre formas de produção de alimentos, essencialmente, sobre outras formas de produção que não a do agronegócio, que os estudantes percebem que são processos que podem dar certo, inclusive propiciando melhores condições de vida, de saúde humana e ambiental. Além disso, percebem que podem contribuir no trabalho junto às famílias, contribuir para a construção de conhecimentos e multiplicação deles à sociedade.

As metodologias dialógicas proporcionadas e desenvolvidas na escola, pelos professores, são também fatores, que contribuem para uma cultura de participação e instigam a curiosidade dos estudantes. Os componentes curriculares da Agroecologia e Saberes do campo, bem como, os projetos da Horta, da Agrofloresta, da composteira, que compõe o currículo das escolas do campo, por si mesmas, possibilitam ou abrem espaços, para desenvolver estratégias ou metodologias interativas, empreendendo maior participação, atenção, curiosidade, como apresenta a professora: *“Hoje, é unânime entre os alunos e pais que essas disciplinas colaboram muito para a escola, dão a oportunidade de ter a horta como um laboratório vivo, onde a gente consegue desenvolver atividades práticas que atraem mais a atenção e o empenho dos alunos” (U8D16).*

A horta como um laboratório vivo, passível de diversas experiências, faz com que os estudantes sejam atraídos pelas práticas nela desenvolvidas, consigam obter melhor empenho, pois é algo real, é vida, faz parte do cotidiano deles. Nesse sentido o trabalho com a horta em

conjunto com os estudos referentes a ela, confere ou implica uma metodologia de estudo dialógica, aquela que vai além de uma metodologia estática, unidirecional, sem conexão com a realidade.

Dialógica, porque não há simples transmissão e depósito de conteúdos, como aqueles, muitas vezes, apresentados nos currículos e livros didáticos. Há sim, a escuta e o dizer uns aos outros, sobre suas experiências e realidades problematizando-as, nas quais caminham para a libertação e a ampliação do nível de conhecimentos. “A educação que se impõe aos que verdadeiramente se comprometem com a libertação [...] não pode ser a do depósito de conteúdos, mas a da problematização dos homens em suas relações com o mundo” (Freire, 2019, p. 94).

Os professores de todas as áreas, também se empenham nessas atividades da horta, “*A discussão ocorre nas aulas e todos os professores têm participação direta na horta comunitária*” (U4D7). Com isso, ao mesmo tempo que ensinam, também é um espaço importante para suas trocas e aprendizagens. É aquilo que Freire (2019, p. 95) nos apresenta, “O educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos [...] se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo”.

A pesquisa é uma outra forma de metodologia que comparece nos discursos dos estudantes e professores quando tratam do desenvolvimento e estudo de atividades sobre as formas de produção de alimentos, como apresentam os participantes: “*Eu gosto do jeito que está sendo trabalhado com pesquisas, e passado desde as técnicas de manejo do solo até as consequências dos produtos, as alternativas que a gente poderia encaixar no lugar dessas práticas mais agressivas*” (U3E30), ou ainda: “*vou pesquisando em outras escolas, outras realidades, outras famílias agrícolas, EFAS e faço um planejamento anual*” (U18D20) .

Desta forma, revelamos que o processo de pesquisa, de busca, também confere uma proposta fundamental para a curiosidade, participação efetiva dos sujeitos. Isso corrobora com as palavras de Freire (2018, p. 30), quanto argumenta que, ensinar, aprender e pesquisar envolve dois momentos do ciclo gnosiológico, “em que se ensina e se aprende o conhecimento já existente e o em que se trabalha a produção do conhecimento ainda não existente. A ‘*didiscência*’ - docência-discência - e a pesquisa, inditocomizáveis”. A pesquisa é algo indissociável do aprender e ensinar.

Os professores também buscam aprender mais por meio da pesquisa, mesmo porque, o currículo não dispõe de um sistema de conteúdos prontos para as disciplinas das Ciências e Saberes do campo. Isso, exige deles, conforme expressam os professores, a buscar, a estudar

sobre os temas. Para o planejamento das aulas, buscam aprender mais, por meio de cursos, pesquisa na internet, pesquisa de experiências realizadas em outras escolas de famílias agrícolas, textos científicos. “Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses quefazer se encontram um no corpo do outro, enquanto ensino continuo buscando, reprocurando” (Freire, 2018, p. 30). E acrescenta, “Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquisa para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade” (p. 31).

A participação, a curiosidade também se estabelecem quando os estudantes são desafiados a desenvolver seminários, debates de textos em grupos, como observa a professora: *“A gente faz muito trabalho em grupo, muitos seminários, trabalho em dupla, leituras e debates coletivos de textos [...] vai fazendo a tentativa de teoria e prática” (U20D20).*

O trabalho com projetos, oficinas e cursos, também é uma realidade nas escolas, atividades que mobilizam toda a comunidade, instiga a curiosidade, participação, e envolvimento dos estudantes, como expressam os professores: *“Trabalhei com eles projetos, agroindústria, trabalhos de cooperativismo” (U19D20).* *“Em relação a produção agroecológica temos no assentamento, um projeto junto com o MAB para assistência técnica, realizando os cadastros das famílias que irão participar, inclusive nossos alunos” (U21D16).*

Assim, entendemos que, as metodologias e seus temas, por meio de projetos, grupos, seminários de discussão, possibilitam a interação entre os estudantes e a possibilidade de expressar suas experiências, opiniões e ideias a serem compartilhadas com o restante dos grupos. Com isso, conseguem também propor soluções, levantar hipóteses, e expressar alternativas de ação para os problemas do cotidiano. Isso só é possível a partir de problematizações de temas que trazem situações concretas vividas pelos estudantes. É importante também, que além de participarem da execução dos projetos, também participem no seu planejamento, elaboração, assim são estimulados a pesquisar promovendo uma aprendizagem significativa e engajadora.

As visitas a campo, às comunidades rurais, cooperativas ou outros espaços, são outras possibilidades, para que os estudantes conheçam de perto a realidade e as demandas locais. As práticas experimentais realizadas nos projetos como a horta, a agrofloresta e a composteira, também contribuem para a efetiva participação dos estudantes, como menciona o professor: *“A gente trabalha como se fosse uma aula teórica e prática, a gente lê um texto, discute os temas e aí traz o aluno pra cá (horta e agrofloresta), aí ensina desde como fazer mudas, semear” (U6D9).*

Essas atividades e práticas permitem que os estudantes se engajem, vivenciando e dialogando sobre suas experiências, saberes e conhecimentos, junto aos professores e que permitem realizar na comunidade junto as suas famílias, contribuindo para uma curiosidade epistemológica que é crítica e que visa a emergência das consciências, como ensina Freire (2019).

Denota-se que, quando há abertura de espaços para discussões sobre os temas de suas realidades vividas, os estudantes se enxergam como protagonistas do processo de ensinar e aprender, ou seja, se sentem, além de incluídos, valorizados, se sentem como potenciais multiplicadores dessas ideias. Possuem maior credibilidade para dizer e fazer juntos às suas famílias e comunidades, sobre os temas que vivem. O estudo e prática da agroecologia e seus projetos, propiciam a interação, o diálogo, a convivência, a colaboração, o ‘estar juntos’, e juntos conseguem trocar as experiências, os saberes, os valores, problematizando juntos para a construção e transformação de suas comunidades.

Portanto, essa categoria traz elementos para repensar o espaço-tempo das escolas: um diálogo entre processos produtivos e educativos que potencializam a construção de uma cultura de participação.

#### 4.3.2.3 Flexibilidade curricular

As duas escolas do campo, como contextos de realização dessa pesquisa, apresentam em seus currículos os componentes de Agroecologia e Saberes do campo, e também dispõem de projetos como a horta e a agrofloresta (DRC/MT-EM; PPP, 2021a, b), na perspectiva da flexibilidade, de movimentos dialógicos e da valorização dos saberes e experiências dos sujeitos envolvidos, algo normalmente incomum em muitas escolas.

Normalmente, é assim que os currículos estão organizados nas escolas, fundamentados em seleção de conteúdos com interesses particulares e dominantes, disseminando e priorizando também, a cultura, os costumes, os valores das classes dominantes, como natural. Assim, encontramos currículos com o paradigma de conteúdos estabelecidos oficialmente, lineares e descontextualizados da vida do estudante, essencialmente, dos estudantes mais pobres, marginalizados da sociedade.

Este currículo estático, é definido por matrizes curriculares fechadas, normalmente ordenados por bimestres e avaliações objetivas com a intenção de testar os conhecimentos e preparar os estudantes para vestibulares e não a preparação destes para a vida e o trabalho. “Um modelo de ensino segmentado e centralizado em disciplinas tem o poder de efetivamente silenciar ou marginalizar modelos alternativos”, conforme explicita Goodson (2008, p. 31).

Assim, Arroyo (2013, p. 116) questiona: “Como superar essas concepções bipolares, hierarquizantes e segregadoras?”. “Por que tantas diretrizes, reorientações curriculares ignoram que existe tanta vida lá fora e continuam nos lembrando que sua legitimidade vem dos ordenamentos legais?” (p. 119).

Em contrapartida, em diálogos estabelecidos com a gestão escolar e os professores das duas escolas, expressaram que o currículo que compõe das disciplinas relacionadas aos Saberes do campo é flexível. Os professores juntamente com os estudantes organizam as temáticas com os conteúdos, os projetos e experiências, de acordo com suas realidades. Ao apresentarem a dinamicidade, possibilidades de realizarem suas escolhas, destacamos discursos que denotam essa perspectiva: “*Não temos um material estruturado, o que fazemos na agroecologia vem de pesquisas*” (U4D12). “*Nunca teve material didático específico, procuramos produzir material voltado à nossa realidade*” (U13D16). “*Não temos um material didático disponível, não tem uma grade curricular*” (U31D20).

A base de flexibilidade curricular para os povos do campo, também é disposta no Artigo 28 da Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9.394/96) quando apresenta que, “os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação, às peculiaridades da vida rural e de cada região” em que, os conteúdos curriculares e metodologias sejam apropriadas as necessidades do alunos, considerando a organização escolar própria com adequação do calendário de acordo com às fases do ciclo agrícola, condições climáticas e também adequar as questões de trabalho no campo, pois muitos estudantes trabalham nas fazendas e, principalmente, nos períodos de plantio e colheita, precisam se afastar da escola.

Essa perspectiva também é apresentada na DRC/MT-EM (2021), quando menciona que a Área de Ciências e Saberes do Campo se relaciona aos saberes da comunidade escolar, seus tempos e espaços, levando em consideração as especificidades regionais e locais do estado, garantindo que os saberes das comunidades do campo “sejam valorizados com o intuito de fortalecer a identidade dos nossos estudantes. Portanto, ao refletirmos sobre uma prática pedagógica na Educação do Campo, precisamos levar em consideração as práticas da comunidade em que o estudante está inserido” (p. 38)

A flexibilidade curricular diante dessas disciplinas, permite a liberdade para os professores e estudantes realizarem suas escolhas, suas atividades, seus temas, pertinentes as suas realidades, possibilitando maior interesse, a curiosidade e a participação. Permite possibilidades inéditas no campo pedagógico.

Dessa maneira, o ponto de partida pedagógico para o diálogo epistemológico, para um currículo flexível, conforme Freire (2019), se inicia pela práxis da investigação temática na e

com a comunidade escolar, temas que fazem sentido na vida das pessoas, temas e situações inquietantes, temas que denotam situação-limite comum da comunidade, sendo necessária para romper com a forma conteudista dos currículos, em busca de temas geradores. A partir da escolha dos temas no conjunto da e com a comunidade escolar, é que se estabelece o conteúdo programático e seu posterior desenvolvimento em sala de aula, como evidenciam os participantes diante da flexibilidade das disciplinas.

Permite também, que muitas atividades relacionadas a agroecologia, sejam desenvolvidas na escola e nas casas dos estudantes, como destaca o professor: *“Muitos já desenvolveram horta em casa, tem vários alunos com canteiros de cebolinha e salsinha”* (U19D9). Assim, compreendemos que a partir desse currículo flexível, há um maior diálogo entre a vida dos estudantes nas comunidades e a escola, há um maior engajamento e interesse, pois são temas vividos pelos sujeitos.

A flexibilidade curricular permite também que os participantes revelem e discurssem sobre a importância das disciplinas que compreende a área de Ciências e Saberes do campo e os projetos no currículo, pois implicam em demandas emergentes dessas comunidades que batalham para “manter e fortalecer seus saberes históricos” (p. 37), que por muito tempo seguiram modelos de ensino de escolas urbanas, culminando no silenciamento das singularidades e dos saberes construídos (DRC/MT-EM, 2021), como expressam os participantes: *“Essas disciplinas no currículo, possibilitam desenvolver o senso crítico”* (U2D12). *“Essas disciplinas deveriam ser abordadas em todas as escolas”* (U1E98). *“Com as disciplinas vemos uma maior aceitação dos alunos, um orgulho de fazer parte, de colaborar na horta”* (U5D16).

Esses componentes e projetos curriculares, propiciam desvelar os silêncios produzidos pelo agronegócio e anunciar a possibilidade de modelos outros de produção de alimentos para uma vida humana e ambiental saudável. O estudo teórico e prático por meio das disciplinas e projetos, provocam maior interesse e engajamento dos estudantes, pois suas realidades vão ao encontro de temas relacionados a essas disciplinas e projetos, permitindo essa flexibilidade.

Ou ainda como enuncia a estudante: *“Pelo conhecimento, pela oportunidade de escolher o que é mais saudável, pelo que precisa ser banido do cultivo”* (U18E30), tratando, portanto, daquilo que Freire (2018) anuncia, da importância em ser sujeito da história e não objeto, a importância de considerar os sujeitos como seres humanos ativos e não como objetos passivos, tanto no processo de aprendizagem quanto na sociedade, sendo capazes de refletir criticamente a realidade para transformá-la.



Na concepção de Freire (2018), há a capacidade do indivíduo de se engajar na ação consciente, de superar a condição de objeto e assumir o papel de sujeito para construir um mundo mais justo e igualitário. Ao tratar o estudante como sujeito, Freire salienta a importância de respeitar suas experiências, conhecimentos prévios e culturas, estimulando-os a refletir criticamente e a dialogar com outros saberes a fim de construir conhecimentos significativos e contextualizados, incorporando esses elementos ao processo de ensino aprendizagem.

Dessa forma, Freire busca empoderar os indivíduos, despertando sua consciência crítica e incentivando-os a se tornarem agentes de mudança social. Ele acredita que, ao se reconhecerem como sujeitos da história, os indivíduos teriam a capacidade de romper com a opressão e a desigualdade, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e democrática.

Sobre a valorização da identidade, da cultura camponesa, um currículo flexível pode proporcionar, como uma professora tem expressado, que em um primeiro momento dos estudos nas escolas do campo, os estudantes possuíam algumas resistências, preconceitos, por serem camponeses, de pertencerem ao campo, ao assentamento, assim como, quando a professora estudava nesta escola e se deslocava para a cidade, em que, as pessoas “zoavam” dela e de seus colegas por serem do campo, por residirem na Gleba/assentamento.

Porém, conforme a professora, com o passar do tempo, em que, as disciplinas de Ciências e Saberes do Campo e seus projetos foram sendo inseridos no currículo e, portanto, desenvolvidos junto deles e com eles, passaram a pensar diferente, valorizando a cultura, os saberes da comunidade. Conforme a professora, com a participação de forma direta no movimento dos projetos e disciplinas, tiveram uma maior aceitação, sentindo-se orgulhosos de pertencerem daquele espaço e tempo, como podemos observar no discurso: *“teve um pouco de resistência, preconceito ao dizerem que eram do campo, que moravam na Gleba, no assentamento. Em anos posteriores notei, com as disciplinas integradas no currículo, uma maior aceitação dos alunos, colaboração nos projetos. Eu também estudei aqui na comunidade” (U9D16).*

É a partir do momento, em que, a escola com seu currículo mais flexível, com professores mais abertos e atentos à provocação e estímulo de novas compreensões dos contextos, propicia aos estudantes o envolvimento, o engajamento nas disciplinas e projetos, colaborando para que os mesmos, se tornem sujeitos da história do campo, pertencentes no processo de transformação, de mudança daquele espaço e tempo.

Por isso, conforme Freire (2018, p. 80), “uma das tarefas fundamentais do educador progressista é, sensível a leitura e à releitura do grupo, provocá-lo, bem como estimular a

generalização da nova forma de compreensão do contexto”, pois segundo o autor, “[...] meu papel no mundo, não é só o de quem constata o que ocorre, mas também o de quem intervém como sujeito de ocorrências. [...] No mundo da história, da cultura, da política, *constato* não para me *adaptar*, mas para *mudar*” (p.75).

Este reconhecimento como sujeitos da história do campo e a sua mudança, se deve também, pela coletividade estabelecida, entre e com todos os participantes da comunidade escolar. A mobilização coletiva e social potencializa o empoderamento dos sujeitos na sua identidade e no ensino aprendizagem dos temas. “O novo momento na compreensão da vida social não é exclusivo de uma pessoa. A experiência que possibilita o discurso novo é social” (Freire, 2018, p. 80).

Para além dessas características mencionadas pelos participantes em relação a flexibilidade curricular, também apresentam que, muitas vezes, sentem dificuldade pela falta de material didático, o qual também sinaliza para a sua flexibilidade, bem como, desafios e possibilidades para processos educativos/formativos.

Quando os professores manifestam essa dificuldade, compreendemos que sinalizam necessidades formativas, relacionadas, portanto, a novos currículos nesses contextos. Essa perspectiva comparece nos seguintes discursos: “*O professor tem que estar buscando, senti dificuldade não ter material*” (U5D9). “*Normatizou as escolas do campo, sem a formação necessária para os professores, eu já sou formada nessa área, já tenho bastante material, mas e os outros professores que não são?*” (U4D20). Ao mesmo tempo que expressam a necessidade de pesquisas para compor o planejamento das aulas como algo flexível, denotam a dificuldade em relação a falta de material didático específico, que também possibilita de certa maneira a flexibilidade, pois não apresenta um currículo engessado, fechado para outras possibilidades.

Assim, por não apresentar um currículo fechado, com a necessidade de pesquisar materiais para a elaboração do planejamento das aulas, compreendemos que os professores não se concebem como fazedores de currículo. Não é concebida por eles como algo possível e da competência deles, pois sempre foi “comum” receberem algo já pronto, um currículo com seus conteúdos já ditos, ditos por livros didáticos, ditos por apostilas demandadas pelo governo, currículos ditos pela classe dominante. Isso é algo histórico no campo curricular das escolas.

Destaca-se que a maleabilidade curricular coloca possibilidades para os professores se tornarem sujeitos fazedores de currículos junto e com os estudantes e organizarem um currículo com base em suas necessidades e realidades. A autonomia para o desenvolvimento dos temas e conteúdos que façam sentido para aquelas comunidades.

Praticamente todos os professores que ministraram ou ministram aulas nas disciplinas de Agroecologia ou Saberes do campo, não possuem formação para tal, com exceção da professora D20, que é habilitada em Educação do campo. Mesmo que para isso, não necessariamente, requeira uma formação inicial específica, pois há possibilidade de diálogos, trocas de conhecimentos entre os próprios professores ao longo do tempo, possibilitando que nesse processo também aprendam e ensinem, ainda assim, compreendemos e sentimos que há necessidade de formações nesse sentido. Essas sinalizações abrem espaços, caminhos, para que em um futuro próximo, possamos planejar e atuar junto e com eles para uma formação contínua e permanente em relação as temáticas pertinentes à área de Ciências e Saberes do campo, como a agroecologia. Há possibilidades inéditas de mexer no currículo, quanto a estas questões.

Outro fator importante a ser destacado, é a ideia de que a escola é lugar de teorias, e não de práticas, como compreendido pelos pais e explicitado na fala de um professor: *“A falta de interesse deles mesmo, alguns pais até influenciam, porque aqui eles têm que trabalhar, fazer canteiro, tem que puxar terra, tem que puxar adubo, [...] alguns pais falam, que eles vêm para a escola para estudar, não para trabalhar” (U15D9).*

O trabalho com projetos, como a horta, desenvolvido fora da sala de aula é visto por alguns familiares como algo inconcebível. Isso denota a ideia de currículos engessados, escola compreendida como lugar de aprender pela teoria. Sugere que os estudantes devam ficar dentro da sala de aula ouvindo os professores dizerem sobre as teorias e consideram que a prática de desenvolver atividades fora da sala de aula, não faz parte do currículo, não é algo que se faça em um espaço escolar.

Nesse sentido, para Silva (1999), na noção de teoria está implícita a ideia de que ela “descobre” o real. Assim, “uma teoria do currículo começaria por supor que existe, ‘lá fora’, esperando para ser ‘descoberta’, descrita e explicada, uma coisa chamada ‘currículo’. O currículo seria um objeto que precederia a teoria, a qual só entraria em cena para descobri-lo, descrevê-lo, explicá-lo” (p. 11).

Para o autor, numa perspectiva pós-estruturalista, a “teoria” não se limitaria, pois a descobrir, a descrever, a explicar a realidade: a teoria estaria irremediavelmente implicada na sua produção. Ao descrever um ‘objeto’, a teoria, de certo modo, inventa-o. O objeto que a teoria supostamente descreve é, efetivamente, um produto de sua criação” (p. 11). Desse modo, o autor propõe em falar em ‘discurso’ ou ‘texto’, em vez de ‘teoria’, pois, um discurso produz seu próprio objeto, ou seja, “a existência do objeto é inseparável da trama linguística que supostamente o descreve” (p. 12).

Portanto, há necessidade de formação continuada e permanente para novos currículos, pois a escola é um espaço de movimentos teóricos e práticos, movimentos de saberes, valores e conhecimentos, de ação e reflexão, como nos diz Freire. E, para Arroyo (2013), as escolas são espaços onde todos têm direito a ser reconhecidos os seus saberes e valores, as suas culturas e as suas memórias e as suas formas de pensar a realidade e de pensar a si próprios, merecendo dialogar com saberes “legitimados”, com a história social, cultural e intelectual. Há escolas e grupos que reconhecem em si e em seus educandos, por meio dos currículos flexibilizados, esse direito de encontrar com essa história e ressignificá-la em seu percurso escolar.

O diálogo e a problematização para novos processos curriculares, considerando saberes, experiências, conhecimentos, teóricos e práticos precisam ocorrer, pois, “O tempo de escola não é apenas um transmitir o saber acumulado, mas um tempo de reconhecer que na escola, nas salas de aula há atores, que continuam esses processos de partir das experiências sociais de resistência onde as suas e dos seus coletivos sociais estão inseridas” (Arroyo, 2013, p. 282).

É preciso reconhecer conforme Mocellin (2016), que a educação no/do campo, nos processos educativos escolares, permite um conjunto de princípios que devem nortear a prática educativa que constitui, no sentido de oportunizar a articulação da formação escolar com a formação para uma postura na vida comunitária, o desenvolvimento do território do campo, entendido este como espaço de vida dos camponeses.

Assim, de acordo com Molina e Sá (2012), é possível articular os saberes a que os estudantes têm direito de acesso, a partir do trabalho com a realidade, religando educação, cultura, saberes e conhecimentos científicos a serem apreendidos em cada ciclo da vida e nas diferentes áreas do conhecimento, pois, além de contribuir para a construção da autonomia discente e docente, essas articulações garantem a internalização da criticidade necessária para compreender a inexistência da neutralidade científica, com a identificação da historicidade dos diferentes conteúdos e contextos sócio-históricos em que foram produzidos.

O diálogo e a problematização contínua dos objetos em estudo, transformam as pessoas, e assim passam a desenvolver um novo olhar, uma outra aprendizagem, sobre suas práticas e sobre suas identidades. Práticas e identidades fortalecidas nesses movimentos, asseguram novos horizontes sobre o mundo vivido, pois, “O mundo não é. O mundo está sendo” (Freire, 2018, p. 74).

Embasados em Freire (2018), é isso que está ocorrendo com os sujeitos envolvidos na escola, constatando de que não são apenas objetos daquele espaço, mas sujeitos que transformam e são transformados a partir da intervenção na realidade, “tarefa incomparavelmente mais complexa e geradora de novos saberes” (p. 75). Sabendo-se sujeitos

da construção de novos saberes, sabem-se e reafirmam-se também suas identidades. “Não é na resignação, mas na rebeldia em face das injustiças que nos afirmamos” (p. 76).

Diante das situações e discussões, tanto da questão identitária e dos saberes dos sujeitos da pesquisa, quanto da história e discussão realizada por Freire, é importante salientar que o autor (2018), é salutar deixar sempre claro, que faz parte do poder da ideologia dominante inculcar nos dominados a responsabilidade por sua situação. Por isso, a culpa que sentem, em algum momento de suas relações com os seus contextos e classes dominantes, por se encontrarem em desvantagem nessas situações. Assim, Freire (2018, p. 76-77) alerta que, “as resistências - a orgânica e/ou a cultural - são *manhas* necessárias à sobrevivência física e cultural dos oprimidos. [...] mudar é difícil, mas é possível”.

Com isso, para Molina e Sá (2012), sustentados em raízes Gramsciana, a formação de um intelectual coletivo escolar vai depender de como a escola se vincula ao mundo do trabalho e à organização política e cultural dos trabalhadores do campo. Isso significa que a escolarização em todos os níveis deve promover o conhecimento sobre o funcionamento das sociedades, sobre os mecanismos de dominação e subordinação que a caracterizam e sobre como a produção agrícola pode ser integrada neste projeto de sociedade, baseados em sistemas complexos de relações e mediações que constitui o processo de desenvolvimento rural.

Assim, a escola do campo, pensada como parte de um projeto maior de educação popular, propunha a constituição de uma prática educativa que efetivamente fortaleça a luta dos camponeses, no bojo da composição histórica dos movimentos de resistência à expansão do capitalismo em seus territórios, conforme nos ensinam os autores.

Reforçamos a necessidade da construção de novos currículos de escolas do campo que contemplem formação dos professores para os diversos saberes, experiências e conhecimentos, bem como, as identidades e culturas, implicando no envolvimento de toda a comunidade escolar em busca de um novo projeto de sociedade, pois o currículo, para Silva (1999, p. 15) não é apenas o estudo do conhecimento, mas fundamentalmente envolve aquilo que somos e o que nos tornamos, “na nossa identidade, na nossa subjetividade”, envolve uma questão de poder.

Corroboramos com o autor quando nos diz, que normalmente quando pensamos o currículo, lembramos apenas de se tratar de conhecimento, porém, o currículo é mais que isso, trata de dizer que o conhecimento que o constitui está enredado daquilo que somos e nos tornamos, trata da nossa identidade, subjetividade, porém, também trata de uma questão de poder, aquele currículo que seleciona ou prestigia um determinado tipo de conhecimento, aquele que destaca um determinado tipo de identidade ou subjetividade, como ideal. “Na perspectiva problematizadora, a educação desafia a procurar a emersão das consciências, para

que aconteça a inserção crítica do sujeito na realidade, facilitando a construção da consciência reflexiva e politizada acerca dos fios que tecem a realidade social” (Sartori, 2010, p. 238).

#### 4.3.2.4 Currículo interdisciplinar

A interdisciplinaridade tem sido abordada no campo da educação sob diversos sentidos e significados, conforme as linhas teóricas. Para a discussão dos dados dessa pesquisa, decidimos assumir a interdisciplinaridade, a partir dos pressupostos teóricos freireanos e autores que se aproximam dessa perspectiva. Salientamos que, mesmo que Paulo Freire, não tenha utilizado em suas obras a palavra interdisciplinaridade, ele tem proporcionado essa discussão, por meio dos conceitos de diálogo, problematização, educação para a liberdade, mas essencialmente, a partir do processo de investigação temática com o estudo de temas reais significativos, considerando os diversos saberes, experiências e conhecimentos dos sujeitos participantes como ponto de partida para problematizações no campo educativo.

Como sinaliza Auler (2021a, p. 156) apoiado em Freire (2019), a investigação temática indica caminho inédito para a construção de um outro currículo, “garantindo voz aos sujeitos apagados da história, permitindo que sua realidade, seus conhecimentos, suas necessidades, seus valores sejam referência para essa construção. Caminho potencializado pelas categorias diálogo e problematização”.

Garantem voz aos camponeses com seus saberes, experiências, valores, conhecimentos, sobre temas como, a agroecologia e o agronegócio. Nesse sentido, destacamos que em nosso corpus de análise, comparecem nas vozes de professores, mesmo que em alguns momentos de maneira limitada, as perspectivas da interdisciplinaridade e da contextualização quando abordam temas como a produção de alimentos pelo agronegócio e pela agroecologia, como veremos na sequência.

É visível que a abordagem dessas temáticas estão presentes nos currículos das escolas do campo em estudo, e são desenvolvidas por meio de projetos e disciplinas, no diálogo entre professores, estudantes e comunidade escolar. Temas que denotam complexidade, pois requer, conforme Roso *et al.* (2015), o aporte das áreas das Ciências naturais, das Ciências humanas e Linguagens, e para o aprofundamento conceitual desses campos, a necessidade de professores engajados no trabalho.

São temas reais que denotam o envolvimento de saberes e conhecimentos de diversas áreas, constituindo a interdisciplinaridade no campo curricular, como podemos observar nos discursos das professoras participantes de pesquisa, quando tratam das disciplinas de

Agroecologia e Saberes do campo: *“A ideia é trabalhar o interdisciplinar, faz parte da realidade deles” (U1D20). “Saberes do Campo, discutida em outras disciplinas” (U14D17). “Agroecologia relacionada a outras disciplinas, os alunos buscam explicação científica em outras disciplinas para entender a horta” (U19D16)*, parecendo estar ocorrendo, nesta última fala, como apresenta Roso *et al.* (2015, p. 382), “manifestações de entusiasmo, de engajamento, aparecendo sinais a categoria freireana denominada de curiosidade epistemológica”.

Dessa forma, como já sinalizamos, o ponto de partida dos estudos com os estudantes ocorre pelas temáticas que envolvem seus contextos (Roso *et al.*, 2015), “faz parte da realidade deles”, quais sejam, os modelos de produção de alimentos do agronegócio e da agroecologia, numa perspectiva interdisciplinar, “buscam explicação científica em outras disciplinas”, que conforme Delizoicov *et al.* (2011, p. 189), a abordagem temática consiste numa “perspectiva curricular cuja lógica de organização é estruturada com base em temas, com os quais são selecionados os conteúdos de ensino das disciplinas. Nessa abordagem, a conceituação científica da programação é subordinada ao tema”.

Porém, conforme Roso *et al.* (2015, p. 382), partir de temas contextuais, além de ser ponte de partida, precisa ser ponto de chegada. “Defendemos que o contexto, a realidade vivida pelo estudante, represente o ponto de partida do processo educacional e também o ponto de chegada, já com um olhar ampliado, crítico sobre ela”.

A valorização e consideração aos saberes e experiências, sobretudo, quando expressam a necessidade de desenvolver essas temáticas sob o ponto de vista da interdisciplinaridade em conjunto com professores de outras áreas do conhecimento como, a Química, a Matemática, a Geografia, o Português, a Educação Física, como expressa a professora formada em Educação do Campo: *“Com a professora de Química conseguimos estudar as caldas com os componentes químicos. Na Educação Física, que também trabalho, vimos a nutrição, uma alimentação balanceada, alimentos de qualidade” (U24D20)*, e ainda, ao complementar: *“O trabalho na horta teria que envolver todos os professores, a Matemática com as medidas e valores, a Geografia trabalhar a Terra, o Português trabalhar relatório, entrevistas, questionários, um trabalho interdisciplinar para ter sentido na vida deles” (U17D20)*.

Como apresenta a professora, o estudo das caldas para a utilização na horta, foi realizado no diálogo com a professora de Química, abordando os componentes químicos da mesma. Ainda possibilitou desenvolver com os estudantes conceitos como, nutrição, em busca de problematizar a importância do equilíbrio de alimentos ingeridos para se ter uma alimentação saudável e de qualidade.

A professora ainda lembra, da necessidade do envolvimento dos professores de todas as áreas nos estudos da horta e das disciplinas e sugere alguns exemplos: a Matemática com as medidas e valores, a Geografia com a Terra, o Português com relatórios, entrevistas e questionários, para que de fato, isso faça sentido na vida dos estudantes. Isso corrobora com pesquisa desenvolvida por Roso, Santos, Rosa e Auler (2015, p. 380), pois nessa compreensão, existe a “formação de coletivos interdisciplinares, nos quais distintos campos disciplinares iluminam distintas faces do tema/problema, estando implícita, na análise, a compreensão quanto às limitações da atual organização do espaço-tempo da escola”.

Mesmo que timidamente, a interdisciplinaridade está ocorrendo em processos educativos, mas é preciso avançar. A ocorrência da interdisciplinaridade é algo inédito, pois não é comum nas práticas escolares, indo ao encontro da perspectiva que Auler (2021a, p. 171) apresenta, apoiado em linhas freireanas, em que, “pressupõe a colaboração integrada de diferentes campos disciplinares” para contribuir na análise de determinado problema, ou ainda, emerge do confronto entre diferentes áreas, referenciais, para resolver um problema. “Não se reduz a um diálogo acadêmico entre disciplinas acadêmicas, mas um diálogo mediado pelo tema, por problema identificado na investigação temática” (p. 172).

É louvável que esforços dos educadores para desenvolver os diversos temas de maneira não isolada das disciplinas, tentando estabelecer conexões entre elas. Além disso, tem aberto espaços para os estudantes contribuírem com seus saberes, experiências e memórias sobre temáticas reais.

Temos visto o desenvolvimento de alguns projetos como a horta e a agrofloresta em interação com as disciplinas de Saberes do campo, nas escolas do campo pesquisadas, envolvendo a colaboração e o diálogo de alguns educadores e estudantes com seus conhecimentos e experiências para a compreensão de problemas contextuais. Essa maneira pedagógica de abordar projetos e temas, contribui para o estímulo à curiosidade, a participação e criatividade, tanto dos educadores, quanto dos educandos, tornando um ensino aprendizagem relevante e significativo, como reiterado em escritas anteriores.

Porém, mesmo que a interdisciplinaridade e a contextualização das temáticas venham ocorrendo em alguns momentos, a professora complementa dizendo que, o processo de realização da interdisciplinaridade não acontece de forma a contento com todas as áreas, pois o planejamento não ocorre de forma coletiva, devido a vários problemas, como salienta: “[...], mas a gente não consegue porque o planejamento não é conjunto, porque a gente tem vários problemas que a estrutura da escola não organiza isso” (U17D20).



Isso sugere, desafios no campo educativo, na reorganização dos espaços-tempos da escola. Nesse sentido, corroboramos com Roso, Santos, Rosa e Auler (2015, p. 383), quando apresentam: “Uma avaliação mais abrangente dessa concepção educacional, do currículo temático, tem sido prejudicada, dentre outros aspectos, pela organização espaço-temporal da escola, o que tem comprometido a realização de práticas educativas em maior escala”.

Talvez possa estar ocorrendo intervenções pontuais de interdisciplinaridade, já que a organização espaço-temporal das escolas não permite um encontro coletivo para planejamentos das aulas nessa perspectiva, como bem mencionou a professora, sinalizando a busca de currículos efetivamente temáticos com vistas a interdisciplinaridade, como apontam os autores.

Ainda, em processos educativos curriculares, permite e possibilita, além de uma leitura crítica da realidade, a compreensão crítica de CTS, fundamental na dinâmica social contemporânea, perspectiva não aprofundada por Freire (Roso; Santos; Rosa; Auler, 2015).

Nesse sentido, conforme os autores, “a articulação Freire-CTS tem como ponto central uma nova forma de compreender o currículo, numa perspectiva que avança para compreensões ampliadas sobre a organização escolar” (p. 377). Essa aproximação, portanto, busca complementariedades, sinalizando novos horizontes para processos educativos, cuja síntese, consiste em três dimensões, “currículos estruturados em torno de temas/problemas reais; a dimensão interdisciplinar no enfrentamento destes temas/problemas e a busca da democratização de processos decisórios (Roso; Santos; Rosa; Auler, 2015, p. 378).

Compreendemos que o inédito viável agroecologia remete a um efetivo inédito viável no campo educativo, uma efetiva interdisciplinaridade. Assim, na agroecologia, conforme discussões de Auler (2021a), precisamos ir além da interdisciplinaridade tradicional, diálogo que envolve as tradicionais disciplinas que já estão no currículo, e avançar para o diálogo de saberes, no qual, tem papel importante, a memória biocultural.

Dentro disso, Caporal, Costabeber e Paulus (2009), argumentam a necessidade de incorporar os saberes populares, acumulado ao longo dos anos pelas comunidades tradicionais ou camponesas sobre o ambiente e o manejo dos recursos naturais nos processos de produção agrícola, passando a vincular o conhecimento científico a esses saberes. Além disso, segundo os autores, quando se fala em agroecologia, trata-se de uma direção científica cujas contribuições vão muito além dos aspectos tecnológicos ou agrônômicos da produção agrícola, pois esta ciência nos leva a incluir dimensões mais amplas e complexas, abrangendo aspectos econômicos, sociais e ambientais, bem como, variáveis culturais, políticas e éticas da sustentabilidade.

Auler (2021a), ao considerar o diálogo de saberes a partir do diálogo em Freire para tratar da agroecologia, entende que, Freire ao defender o diálogo entre os diversos saberes sobre problemas vividos, está trazendo contribuições para fundamentar o denominado diálogo de saberes e as disciplinas teriam uma função mais instrumental, de iluminar as dimensões de problemas complexos.

Segundo o autor, um diálogo entre processos educativos e produtivos, que busca superar a separação entre conceber e executar, superar a separação históricas desses processos. Um diálogo mediado pelo mundo em referência a temas contemporâneos, na busca de soluções orientadas por valores como solidariedade e cooperação, uma discussão ampliada que constitui, conforme o autor, três campos em diálogo, quais sejam, a cultura elaborada, os conhecimentos resultantes do enfrentamento de demandas ignoradas<sup>18</sup> (produção de conhecimentos novos, inéditos) e a memória biocultural.

Na nossa compreensão, esses três campos em diálogo, que considera um conjunto de conhecimentos, saberes, valores, memórias, permite dizer que a mesma, constitui uma discussão para além do interdisciplinar tradicional e complexa sobre temáticas como, a agroecologia, assim como, a articulação destes com o pensamento freireano e com o campo CTS. Como já sinalizamos, a interação Freire-CTS pode contribuir para a problematização da suposta neutralidade da CT, pois muitos encaminhamentos não abordam o papel dos valores no desenvolvimento da CT. Compreendemos que essas interações são fundamentais para o entendimento dos processos de produção de alimentos tanto na perspectiva do agronegócio quanto da agroecologia (Santos; Auler, 2019).

É importante considerar essas perspectivas também em formações continuadas de professores. Em processos formativos com os professores e com os estudantes, desenvolvendo esses temas sob a ótica da interdisciplinaridade, do diálogo de saberes, para que possam efetivamente se transformarem em sujeitos com consciência crítica, ou como nos ensina Freire (2019) a partir de Goldmann, com uma “consciência real efetiva” e “consciência máxima possível”, para atuação, para uma práxis autêntica, no desvelamento das realidades em suas comunidades, pois, para Freire (2019, p. 126), é no “momento que a percepção crítica se

---

<sup>18</sup> A preocupação de Delizoicov e Auler (2011), estava relacionada ao que pode ocorrer quando um tema, caracterizado como tema gerador, constitui demanda ainda não assumida pela pesquisa, não investigada. Os autores questionam, se haveria conhecimento disponível para o procedimento caracterizado por Freire, ou seja, a redução temática? Os autores colocam que, em caso de haver a consciência das equipes multidisciplinares de que, para o enfrentamento do problema, o conhecimento e as práticas historicamente constituídos ainda não são suficientes, exigem-se nesse caso, novas pesquisas, uma nova produção do conhecimento, aproximando-se daquilo que o PLACTS tem defendido (Auler, 2021a).

instaura, na ação mesma, se desenvolve um clima de esperança e confiança que leva os homens a se empenharem na superação das ‘situações-limite’ [...] esta superação somente pode verificar-se através da ação dos homens sobre a realidade concreta”, e que a partir dessa superação na transformação da realidade, outras surgirão, “provocando outros ‘atos-limite’ dos homens” (p. 126).

Reforçamos, que a estrutura curricular baseada em temas, necessita do envolvimento de vários atores da comunidade, cada um contribuindo com seus saberes, conhecimentos, valores, culturas, memórias, um diálogo de saberes, uma interdisciplinaridade, como condição para uma “interação não neutra entre sujeito e objeto [...] sujeito coletivo à medida que interage [...] com o meio físico e social [...] sujeito epistêmico [...] objetos que estão em determinado contexto de relações que lhes confere uma significação” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2011, pp. 182-184).

Assim, os professores teriam maiores condições de trabalhar os temas na mesma perspectiva, de forma efetiva com os estudantes, pois, uma leitura freireana sobre a interdisciplinaridade pode instrumentalizar para o amadurecimento da educação crítica sobre as temáticas em questão.

Portanto, a partir dos temas do agronegócio e da agroecologia e suas formas de produção de alimentos, problematizados junto aos professores e estudantes de maneira integradora, interdisciplinar, dos conhecimentos, saberes e valores, possibilita, conforme Freire (2019), superar as situações-limites, resultando em sujeitos críticos, humanizadores, emancipadores, transformadores de suas realidades. Em parte, concordamos que, por meio das falas das professoras, isso está ocorrendo nas escolas, mesmo que muitas vezes, de forma tímida, como já dissemos.

Vê-se um necessário movimento dos professores e da comunidade escolar, para que reconheçam a importância da abordagem de temas reais, desenvolvendo não apenas conhecimentos científicos em seus programas, mas também outros saberes, experiências, culturas, memórias, que os estudantes trazem para o diálogo em um processo transformador desses sujeitos. Para isso é imprescindível uma reorganização curricular dos espaços-tempos escolares.

## 5 CONSIDERAÇÕES E SINALIZAÇÕES FUTURAS

Progressivamente, comparecem sinais de que os alertas sobre a insustentabilidade socioambiental, do atual modelo civilizacional, estão se confirmando. O projeto de uma agricultura industrializada, o denominado modelo de agricultura do agronegócio, segundo os referenciais adotados, insere-se nessa insustentabilidade. A linha condutora desta pesquisa encontra sustentação em Freire que defende a denúncia e o anúncio. A denúncia daquilo que desumaniza, no presente caso o modelo de agricultura do agronegócio e o anúncio de algo ainda inédito, mas que é viável: uma agricultura pautada nos princípios da agroecologia.

Este trabalho buscou sinalizar o anúncio de outros caminhos. A denúncia e o anúncio (Freire, 2019) constituem movimento dialético que perpassa a presente pesquisa. Denúncia daquilo que desumaniza e anúncio como busca coletiva de outras possibilidades. Denúncia, problematização de situação-limite que impede visualizar, lutar pelo inédito viável. Denúncia de situação-limite simbolizada pelo modelo de agricultura do agronegócio, sendo representante significativo desse, os agrotóxicos. Modelo muitas vezes considerado o único possível, naturalizado. Anúncio, esperança sinalizada por modelos de agricultura pautados pelos princípios da agroecologia.

A pesquisa está respaldada em referenciais que buscam um diálogo entre processos produtivos e educativos. O foco deste estudo está nos processos educativos, porém, estes não podem deixar de problematizar e dialogar com os processos produtivos, no caso, os modelos de agricultura baseado no agronegócio/agrotóxicos e na agroecologia. Apoiar-se na aproximação Freire-CTS, já consolidada no contexto brasileiro, também buscando aprofundar o diálogo entre Freire, PLACTS e o campo da agroecologia. Estes dois últimos tendo surgido em momentos históricos distintos. Se o PLACTS, mais antigo, discutia a necessidade de priorizar pesquisas demandadas por problemas presentes na América Latina, denunciando o esquecimento dos mesmos, o campo da agroecologia enquadra-se como campo de pesquisa, ainda hoje, ignorado, não priorizado na pesquisa acadêmica.

O estudo encontra semelhanças com a primeira etapa da denominada investigação temática freireana, mais especificamente, constitui-se num levantamento preliminar que busca sustentar reformulações curriculares mais amplas. Nesse sentido, os resultados da pesquisa, sintetizados em categorias, constituem sinalizações para embasar configurações curriculares permeadas pela denúncia (problematização) e o anúncio. A denúncia e a problematização precisam incidir sobre um conjunto de compreensões que deram consistência à categoria “Agronegócio/agrotóxico como situação-limite”. São compreensões a serem problematizadas

em processos educativos.

É isso que esta pesquisa de tese tenta fazer, um levantamento preliminar das demandas, das condições da localidade da pesquisa, dos participantes. Desvelar as situações limite relacionadas ao agronegócio em busca de novos horizontes de produção de alimentos, sinalizações do inédito viável, muitas vezes silenciadas. Apesar de Freire não ter avançado “na problematização e na proposição de uma tecnociência, de forças produtivas, de um modelo de produção distinto daquele demandado pela lógica capitalista, no caso presente a agricultura industrial” (Auler, 2021a, p. 139), apontou categorias, fundamentos importantes como um caminho teórico-metodológico, a investigação temática, a problematização, o diálogo, a situação-limite, o inédito-viável, para pensarmos caminhos para a agroecologia.

Teve como foco a busca de repostas para a questão: Como é compreendida e praticada a temática agronegócio/agrotóxicos por professores e estudantes de escolas estaduais do campo, imersas num modelo de agricultura baseado no uso de agrotóxicos? Visualizam e/ou praticam alternativas ao uso dos mesmos?

Como síntese geral dos resultados encontrados, destacamos duas tendências presentes no pensar do corpus de análise. Uma que não consegue ir além da denúncia dos problemas causados pelos agrotóxicos e pelo modelo do agronegócio. O conjunto dessas compreensões dá consistência à categoria denominada de “Agronegócio/agrotóxico como situação-limite”. Nessa comparecem aquelas compreensões circunscritas ao âmbito da denúncia. Não manifestam caminhos alternativos, entendem que não há o que fazer. Uma afirmação fatalista reafirma o modelo em questão. Ainda fazem parte dessa categoria compreensões que não constata problemas com o uso dos agrotóxicos. Compreensões que não apresentam qualquer questionamento, consideram esse modelo bom, endeusam-no. Nem a denúncia fazem. Repetem acriticamente o discurso disseminado pelos interessados no modelo de agricultura do agronegócio.

Na outra categoria, também assumida a priori, “O inédito-viável agroecologia”, comparecem compreensões e práticas que, para além da denúncia, anunciam. Comparece o anúncio da agroecologia como caminho para a produção de alimentos, sustentada em outros princípios. Ou seja, em ambas as categorias mistas, comparece a denúncia. A diferença está em permanecer nela ou visualizar/praticar outros horizontes: o anúncio da agroecologia.

De uma análise mais aprofundada das compreensões presentes em cada uma destas duas categorias, surgem subcategorias que denominamos de emergentes. Assim, à categoria “Agronegócio/agrotóxico como situação-limite” foram associadas as subcategorias: a) O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’; b) O Agronegócio e os agrotóxicos como

caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico; c) Fatalismo: os agrotóxicos causam problemas ao ser humano e ao ambiente, mas não há o que fazer; d) Mau uso dos agrotóxicos; e) Conscientização sem a problematização do modelo do agronegócio.

Na outra categoria, assumida *a priori*, “O inédito-viável agroecologia”, comparecem compreensões e práticas que, para além da denúncia, anunciam. Comparece o anúncio da agroecologia como caminho para a produção de alimentos sustentada em outros princípios. Ou seja, em ambas as categorias mistas, comparece a denúncia. No aprofundamento dessa categoria, identificamos compreensões e práticas que sinalizam horizontes inéditos, horizontes associados à agroecologia, quais sejam: a) Diálogo entre escola e comunidade; b) Constituição de uma cultura de participação; c) Flexibilidade curricular e d) Currículo interdisciplinar. Essas subcategorias sintetizam indicativos de possibilidades inéditas (inéditos viáveis), normalmente não presentes em currículos convencionais. Essa dimensão da pesquisa foi fundamental para a constituição da tese defendida nesta pesquisa: a agroecologia, como inédito-viável no campo produtivo, sinaliza inéditos-viáveis para processos educativos, na perspectiva de repensar o currículo, a organização espaço-temporal da escola. Possibilidades inéditas encontráveis quando há um efetivo diálogo entre processos produtivos e educativos.

Os dois conjuntos de subcategorias, cada um associado a uma das categorias assumidas *a priori*, sinalizam tarefas, desafios para configurações curriculares, para reconfigurações mais amplas da organização espaço-temporal da escola. Configurações permeadas pela denúncia (problematização) e o anúncio, possibilidades inéditas não presentes em currículos convencionais. No corpo do texto, comparecem discussões, elementos que podem contribuir para as problematizações necessárias, para os caminhos sinalizados quando da proposição de configurações curriculares.

Iniciamos destacando as problematizações necessárias. Aquelas associadas à categoria “Agronegócio/agrotóxico como situação-limite”.

a) O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’: Destacamos que a subcategoria “O agronegócio e os agrotóxicos ‘alimentam o mundo’” expressa uma tendência no modo de pensar da maioria dos participantes da pesquisa, principalmente dos estudantes, visto que compreendem que o agronegócio/agrotóxicos são um ‘mal necessário’ para a sociedade, pois assumem o mesmo como único caminho capaz de dar conta de alimentar a população do mundo, do Brasil, do Mato Grosso.

b) O Agronegócio e os agrotóxicos como caminho único para o progresso, para o desenvolvimento econômico: Essa subcategoria encontra ressonância nas outras subcategorias. Ou seja, o agronegócio/agrotóxicos é salvação, é solução dos problemas,

é o único caminho que contribui para o desenvolvimento da economia do país, para o progresso da humanidade, não havendo outras possibilidades, outros caminhos para a produção de alimentos. Há a naturalização do modelo dominante, um pensamento fatalista que acaba apagando ou ofuscando outras possibilidades de produção de alimentos.

c) Fatalismo: os agrotóxicos causam problemas ao ser humano e ao ambiente, mas não há o que fazer: Uma compreensão que assume, que concorda que os agrotóxicos trazem consequências à saúde e ambiente, mas não há o que fazer. Expressa resignação, fatalismo, ausência de horizontes para além do uso de agrotóxicos, do modelo de agricultura, no qual são uma das principais manifestações. Uma compreensão fatalista, imobilizante frente à problemática, não conseguindo avançar para a superação da situação-limite. Uma expressão típica desse pensamento é “não há o que se fazer”.

d) Mau uso dos agrotóxicos: Os agrotóxicos podem ser utilizados no cultivo agrícola, desde que sua quantidade seja reduzida ou dado uso correto pelos agricultores, minimizando os problemas relacionados a saúde e ambiente. Se for dado um bom uso pelos agricultores, não haverá problemas na saúde e ambiente. A responsabilidade do mau uso ou uso incorreto é transferida para os agricultores. Em outros termos, a concepção de mau uso não problematiza, deixa intacto o modelo de agricultura industrial, jogando a responsabilidade, pelos problemas que causa, para os agricultores que estariam utilizando mal.

e) Conscientização sem a problematização do modelo do agronegócio: Conscientização, para Freire, não constitui algo efetivável apenas no plano individual, mas sempre associada a práxis coletiva. Contudo, quando a denominada conscientização está restrita ao plano das ações individuais, é provável que silencie, que ignore a insustentabilidade socioambiental do modelo praticado pelo agronegócio. A consciência individual, as ações individuais, sem interação com processos coletivos, como a busca de políticas públicas para outros modelos de produção de alimentos, terão poucos efeitos práticos no sentido da superação de um modelo degradante. A presente categoria dialoga significativamente com a anterior, ou seja, dar um bom uso aos agrotóxicos. O discurso de dar um bom uso pode camuflar, silenciar em torno do essencial: o modelo gerador de insustentabilidade.

Como já destacamos, o diálogo entre processos produtivos e educativos, que ocorre no contexto das duas escolas destacadas, analisado nesta pesquisa, sinaliza possibilidades inéditas

para processos educativos, potencializando processos produtivos que caminham na perspectiva dos princípios da agroecologia. Ou seja, possibilidades em geral não encontráveis em currículos convencionais. Essas possibilidades constituem as subcategorias associadas à categoria “O inédito-viável agroecologia”.

a) Diálogo entre escola e comunidade: O diálogo, as práticas sobre processos produtivos, particularmente sobre agroecologia, no espaço educativo, têm sinalizado possibilidades que encontram dificuldades em ocorrer em outras situações. Por exemplo, o diálogo entre escola e comunidade, havendo uma troca de experiências, saberes, conhecimentos, técnicas, produtos. Nesse diálogo, há espaço e valorização dos saberes da comunidade o que, no campo da agroecologia, tem sido denominado de memória biocultural. Esses diálogos entre o campo produtivo e educativo, entre comunidade e escola, são indicativos de coprodução e coaprendizagem, denotando que os sujeitos estão produzindo juntos e aprendendo juntos.

b) Constituição de uma cultura de participação: A desmotivação e o não engajamento constituem características marcantes do que ocorre nas escolas. Nesta pesquisa, encontramos elementos para enfrentar esse desafio: o diálogo entre processos produtivos e educativos potencializa a construção de uma cultura de participação. Como resultado desse diálogo, encontramos compreensões que expressam a participação, o engajamento, a curiosidade de professores e estudantes das escolas do campo quanto a produção de alimentos. Observa-se que algo diferente está acontecendo nesses espaços e tempos, algo que não ocorre em uma educação bancária. Uma intensa participação e envolvimento dos estudantes nos projetos da horta na escola, com a semeadura e plantação de mudas e sua manutenção. Quando há abertura de espaços para discussões sobre os temas das realidades vividas, os estudantes se enxergam como protagonistas do processo de ensinar e aprender, ou seja, se sentem, além de incluídos, valorizados, como potenciais multiplicadores dessas ideias. Possuem maior credibilidade para dizer e fazer juntos com suas famílias e comunidades, os temas que vivem e estudam. Vale destacar, que o estudo e prática de projetos da agroecologia, propiciam a interação, o diálogo, a convivência, a colaboração, o ‘estar juntos’, nas trocas de experiências, saberes e valores, que problematizados provocam a construção e transformação de suas comunidades.

c) Flexibilidade curricular: A razão de existir das duas categorias anteriores, relaciona-se em grande parte com a flexibilidade curricular. Ou seja, sem uma flexibilização curricular, o diálogo entre escola e comunidade e a constituição de uma cultura de



participação estarão bastante comprometidas. Nas escolas citadas, nas disciplinas de agroecologia, não existem apostilas, nem rigidez curricular. Isso, de um lado, gera alguma insegurança, de outro, abertura para o novo. Os professores juntamente com os estudantes organizam as temáticas com os conteúdos, os projetos e experiências, de acordo com suas realidades. A flexibilidade curricular diante dessas disciplinas, permite a liberdade para os professores e estudantes realizarem suas escolhas, suas atividades, seus temas, pertinentes as suas realidades, possibilitando maior interesse, curiosidade e participação. Permite possibilidades inéditas no campo pedagógico. Assim, esses componentes e projetos curriculares propiciam desvelar os silêncios produzidos pelo agronegócio e anunciar a possibilidade de modelos outros de produção de alimentos para uma vida humana e ambiental saudável. Currículos flexíveis também propiciam espaço para a valorização das identidades, da cultura camponesa. Também quando professores sinalizam insegurança, relacionada à ausência de um material pronto, pois as escolas do campo não apresentam ou disponibilizam materiais didáticos a serem seguidos, abrem-se desafios para processos formativos junto aos professores.

d) Currículo interdisciplinar: Os problemas, as temáticas do campo da agroecologia, abordados nos currículos dessas duas escolas, em geral são complexos, requerendo abordagens interdisciplinares. São temas reais que denotam o envolvimento de saberes e conhecimentos de diversas áreas, constituindo a interdisciplinaridade no campo curricular. A prática da interdisciplinaridade aproxima-se da concepção freireana. Ou seja, em Freire, não se trata de um diálogo acadêmico entre as disciplinas, mas do diálogo mediado por um tema, por um problema. Os diferentes conhecimentos disciplinares atuam como luzes que iluminam as diferentes faces de problemas/temas que em geral são complexos.

Na agroecologia precisamos ir além da postulação tradicional de interdisciplinaridade, a qual envolve as tradicionais disciplinas que já estão no currículo. Precisamos avançar para o diálogo de saberes, no qual tem papel importante a cultura camponesa, a chamada memória biocultural. Mais ainda, no processo da pesquisa, o diálogo entre os referenciais assumidos, as compreensões e práticas apresentadas por professores e estudantes, permitiu aprofundar o entendimento da necessidade de caminhar para superar o que seja, talvez, uma das principais fragmentações encontradas na escola e que pode estar impedindo processos mais críticos e efetivamente transformadores: uma separação entre processos produtivos e educativos.

Entendemos que esta pesquisa contribui com sinalizações que podem ser importantes para uma reorganização do espaço-tempo da escola. Reorganização em que processos

produtivos e educativos interagem dialeticamente. Sinalizações apoiadas na articulação Freire, PLACTS e referenciais do campo da agroecologia. O PLACTS ao defender uma agenda das efetivas necessidades da sociedade latino-americana aponta para a busca de algo novo, genuíno, distinto do hegemônico. Este novo, inédito, no caso da produção de alimentos, é encontrável nos princípios da agroecologia. Agroecologia expressando o inédito-viável freireano.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. **Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA)**: Relatório das Amostras analisadas no período de 2017-2018. Brasília: dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/agrotoxicos/programa-de-analise-de-residuos-em-alimentos/arquivos/3770json-file-1>. Acesso em: 25 abr. 2023.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA - ANVISA. Publicada reclassificação toxicológica de agrotóxicos. **Site**, 03 de novembro de 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2019/publicada-reclassificacao-toxicologica-de-agrotoxicos>. Acesso em: 25 jul. 2023.

ALBERGONI, L.; PELAEZ, V. Da Revolução Verde à agrobiotecnologia: ruptura ou continuidade de paradigmas? **Revista de Economia**, Curitiba, v. 33, n. 1, p. 39, jan./jun. 2007.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo: Nordan-Comunidad, 1999.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 5. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

ALTIERI, M. A.; NICHOLLS, C. I. Do modelo agroquímico à agroecologia: a busca por sistemas alimentares saudáveis e resilientes em tempos de COVID-19. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 57, edição especial, p. 245-257, jun. 2021.

ANDRIOLI, A. I. **Soja orgânica versus soja transgênica**: um estudo sobre tecnologia e agricultura familiar no noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. Chapecó: UFFS, 2016.

ARCANJO JUNIOR, M. G. de; GEHLEN, S. T. Movimentos tecnocientíficos na América Latina e suas contribuições para a pesquisa em Educação em Ciências. **Ensaio: Pesquisa em Educação e Ciências**, Belo Horizonte, v. 25, 2023.

ARROYO, M. G. **Currículo, território em disputa**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

AUGUSTO L. S. *et al.* **Dossiê ABRASCO** – Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. ABRASCO: Rio de Janeiro, 2015. 135p.

AULER, D. Movimento Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS): Modalidades, Problemas e Perspectivas em sua Implementação no Ensino de Física. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 6., 1998, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis, 1998.

AULER, D. **Interações entre ciência-tecnologia-sociedade no contexto da formação de professores de ciências**. 2002. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

AULER, D. Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, v. 1, número especial, nov. 2007.

AULER, D. Novos caminhos para a educação CTS: ampliando a participação. *In*: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (orgs.). **CTS e educação científica**: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Universidade de Brasília, 2011. p. 73-98.

AULER, D. **Cuidado! Um cavalo viciado tende a voltar para o mesmo lugar**. 1. ed. Curitiba: Appris, 2018.

AULER, D. **Comunicação ou coprodução e coaprendizagem**: diálogo com a obra Extensão ou Comunicação? Curitiba: Appris, 2021a.

AULER, D. Freire, Fermento Entre os Oprimidos: Continua Sendo? **Revista Brasileira De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, v. 21, p. 1-30, 2021b.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Ciência-Tecnologia-Sociedade: relações estabelecidas por professores de ciências. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, Vigo, v. 5, n, 2, p. 337-355, 2006a.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Educação CTS: Articulação entre Pressupostos do Educador Paulo Freire e Referenciais Ligados ao Movimento CTS. *In*: SEMINÁRIO IBÉRICO CTS EM LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS, 2006, Málaga. **Anais [...]**. Málaga: Universidad de Málaga, 2006b.

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Investigação de temas CTS no contexto do Pensamento Latino-Americano. **Linhas Críticas**, Brasília, v. 21, n. 45, p. 275-296, mai./ago. 2015.

BARBOSA, L. Agrotóxicos usados na soja contaminam plantações orgânicas no Mato Grosso. **Repórter Brasil**, 2023. Disponível em: [https://reporterbrasil.org.br/2023/02/agrotoxicos-usados-na-soja-contaminam-plantacoes-organicas-no-mato-grosso/?utm\\_source=twitter&utm\\_medium=post&utm\\_campaign=sojamt](https://reporterbrasil.org.br/2023/02/agrotoxicos-usados-na-soja-contaminam-plantacoes-organicas-no-mato-grosso/?utm_source=twitter&utm_medium=post&utm_campaign=sojamt). Acesso em: 02 fev. 2023.

BARONAS, R. L. Agrotóxico versus pesticida: notas de leitura sobre polêmica e a memória discursiva. **Bakhtiniana**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 62-87, 2019.

BELO, M. S. S. P. *et al.* Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. **Rev. Bras. Saúde Ocup.**, v. 37, n. 125, p. 78-88, 2012.

BESERRA, L. **Agrotóxicos, vulnerabilidades socioambientais e saúde**: uma avaliação participativa em municípios da bacia do rio Juruena, Mato Grosso. Dissertação de mestrado – Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT), Cuiabá, 2017.

BOMBARDI, L. M. Agrotóxicos: uma arma silenciosa contra os direitos humanos. *In*: **Direitos humanos no Brasil 2013**: relatório da Rede Social de Justiça e Direitos Humanos. São Paulo, 2013.

BOMBARDI, L. M. **Atlas - Geografia do Uso de Agrotóxicos no Brasil e Conexões com a União Europeia**. São Paulo: Laboratório de Geografia Agrária USP, 2017.

BRASIL. **Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989**. Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 1989. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/17802.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17802.htm). Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: MEC, 1996. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394\\_ldbn1.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf). Acesso em: 8 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 4.074, de 4 de janeiro de 2002**. Regulamenta a Lei nº 7.802, de 11 de julho de 1989, que dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências. Brasília: Casa Civil, 1989. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4074.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4074.htm). Acesso em: 10 jun. 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006**. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN, com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 15 de setembro de 2006. Brasília, 2010. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/conferencia/documentos/lei-de-seguranca-alimentar-e-nutricional>. Acesso em: 27 maio 2023.

BRASIL. Instrução Normativa (IN) n. 02, de 3 de janeiro de 2008. Regulamenta a pulverização aérea de agrotóxicos. **Diário Oficial da União, 8 de janeiro 2008**. Disponível em: [www.mapa.gov.br](http://www.mapa.gov.br). Acesso em: 30 jun. 2020.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 27 maio 2023.

CALDART, R. S. Trabalho, agroecologia e educação politécnica nas escolas do campo. *In*: PIRES, J. H. *et al.* (org.). **Questão Agrária, cooperação e agroecologia**. São Paulo: Outras Expressões, 2017a.

CALDART, R. S. Caminhos para transformação da escola: pedagogia do MST e pedagogia socialista russa. *In*: CALDART, R. S.; VILLAS BÔAS, R. L. (org.). **Pedagogia socialista: legado da revolução de 1917 e desafios atuais**. São Paulo: Expressão Popular, 2017b.

CALDART, R. S. Educação do campo e agroecologia. *In*: DIAS, A. P. *et al.* (org.). **Dicionário de agroecologia e educação**. São Paulo: Expressão Popular/Rio de Janeiro: Escola Politécnica de saúde Joaquim Venâncio, 2021.

CAMACHO, R. S. A barbárie moderna do agronegócio versus a agricultura camponesa: implicações sociais e ambientais. **Geographos**, 2012, 3, 1-29. Disponível em: <https://web.ua.es/es/revista-geographos/iecryal/documentos/articulos/agricultura-camponesa.pdf>. Acesso em: 05 maio 2023.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CAPORAL, F. R. **Em defesa de um Plano Nacional de Transição Agroecológica**: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. Brasília: 2009a.

CAPORAL, F. R. Agroecologia: uma nova ciência para apoiar a transição a agriculturas mais sustentáveis. *In*: CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. (Orgs.). **Agroecologia**: uma ciência do campo da complexidade. Brasília, 2009b.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. *In*: CAPORAL, F. R. (Org.). **Extensão rural e agroecologia**: temas sobre um novo desenvolvimento rural, necessário e possível. Brasília: 2009.

CAPORAL, F. R. Em defesa de um Plano Nacional de Transição Agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. *In*: CAPORAL, F. R.; AZEVEDO, E. O. **Princípios e Perspectivas da Agroecologia**. Curitiba: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná, 2011.

CARMO, A. Mauro destaca potencial de MT para alimentar o mundo em dez anos. *In*: **Reporter MT**, 2023. Disponível em: <https://www.reportermt.com/poderes/mauro-destaca-potencial-de-mt-para-alimentar-o-mundo-em-dez-anos/189393>. Acesso em: 23 abr. 2023.

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

CARSON, R. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Gaia, 2010.

CARTA POLÍTICA do III seminário nacional sobre agrotóxicos, saúde e sociedade. **Site**, 2009. Disponível em: <http://www.agrisustentavel.com/doc/manifestos/semtoxico.html>. Acesso em: 01 fev. 2022.

CASADO, G. I.; MOLINA, M. G.; GUZMAN, E. S. **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid/España: Mundi-Prensa, 2000.

CONSELHO NACIONAL DOS DIREITOS HUMANOS - CNDH. **Povos Livres, Territórios em Luta** - Relatório sobre os Direitos dos Povos e Comunidades Tradicionais. Brasília: 2018. Disponível em: <http://www.dedihc.pr.gov.br/arquivos/File/2018/RELATRIOSOBREOSDIREITOSDOSPOV OSECOMUNIDADESTRADICIONAISv2.pdf>. Acesso em: 1 nov.2020.

CUNHA, J. P. A. R. *et al.* Avaliação de estratégias para redução da deriva de agrotóxicos em pulverizações hidráulicas. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 21, n. 2, p. 325-332, 2003.

CURY, L. Uso indevido de agrotóxico causou mortalidade de abelhas em Sorriso. **INDEA/MT**, 14 de julho de 2023. Disponível em: <https://www.indea.mt.gov.br/-/uso-indevido-de-agrot%C3%B3xico-causou-mortalidade-de-abelhas-em-sorriso>. Acesso em: 16 jul. 2023.

DAGNINO, R. P. As Trajetórias dos Estudos sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade e da Política Científica e Tecnológica na Ibero-América. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 1, n. 2, p. 3-36, 2008.

DAGNINO, R. Uma estória sobre Ciência e Tecnologia, ou começando pela extensão universitária. *In*: DAGNINO, R. (Org.). **Estudos Sociais da Ciência e Tecnologia & Política de ciência e tecnologia**: alternativas para uma nova América Latina. Campina Grande: EDUEPB, 2010.

DELIZOICOV, D. **Conhecimento, Tensões e Transições**. 1991. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

DELIZOICOV, D.; AULER, D. Ciência, Tecnologia e Formação Social do Espaço: questões sobre a não-neutralidade. **Alexandria, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 4, n. 2, p. 247-73, 2011.

DUPAS, G. **O mito do progresso ou progresso como ideologia**. São Paulo: UNESP, 2006.

DUPAS, G. **O mito do progresso ou progresso como ideologia**. 2. ed. São Paulo: UNESP, 2014.

DURÁN, R. F.; REYES, L. G. **En la espiral de la energía**. Volumen II: Colapso del capitalismo global y civilizatorio. 2. ed. Madrid: Libros en Acción, 2018.

FAZENDA, I. **Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro**: efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola, 1992.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Agronegócio nas Américas: o mito do desenvolvimento e a resistência do campesinato. *In*: ENCONTRO DE GEÓGRAFOS DA AMÉRICA LATINA, 10., 2005, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: USP, 2005. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiahistorica/03.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2023.

FERNANDES, C. S.; STUANI, G. M. Agrotóxicos no Ensino de Ciências: uma pesquisa na educação do campo. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 40, n. 3, p. 745-762, jul./set. 2015.

FERREIRA, A. G.; TOLEDO, E. E; MEZALIRA, S. M. Cirandar - rodas de investigação desde a escola: o cuidado com a natureza a partir de cartas pedagógicas. *In*: ROBAINA, J. V. L. *et al.* (Org.). **Debates em Educação em Ciências**: desafios e possibilidades. Santa Maria: Arco, 2023.

FLECK, L. **La génesis y el desarrollo de un hecho científico**. Madrid: Alinza, 1986.

FRANCO, L. G.; MUNFORD, D. Investigando Interações Discursivas em Aulas de Ciências: Um “Olhar Sensível ao Contexto” sobre a Pesquisa em Educação em Ciências. **RBPEC**, v. 18, n. 1, p. 125-151, 2018.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967.

FREIRE, P.; SHOR, I. **Medo e ousadia: o cotidiano do professor**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, P. **Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido**. 23. ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2019.

FREITAS, H. F.; MARTINHO, F. Agrotóxicos: órgãos públicos fazem ‘operação abafa’ após intoxicação em escola de Sinop (MT). **Do Repórter Brasil**, 2022. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2022/12/agrotoxicos-orgaos-publicos-fazem-operacao-abafa-apos-intoxicacao-em-escola-de-sinop-mt/>. Acesso em: 02 fev. 2023.

FRIEDRICH, K. *et al.* (Orgs.). **Dossiê contra o Pacote do Veneno e em defesa da Vida!** 1. ed. Porto Alegre: Rede Unida, 2021.

G1 MT. Fazenda é multada em R\$ 44 mil por aplicar agrotóxico a menos de 90 metros de escola em MT. **G1 MT**, 07 de dezembro de 2022. Disponível em: <https://g1.globo.com/mt/mato-grosso/noticia/2022/12/07/fazenda-e-multada-em-r-44-mil-apos-aplicar-agrotoxico-a-menos-de-90-metros-de-escola-em-mt.ghtml>. Acesso em: 02 fev. 2023.

GAIA, M. C. M. de; ALVES, M. J. Transição Agroecológica. *In*: DIAS, A. P. (Orgs.). **Dicionário de agroecologia e educação**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular; Rio de Janeiro: Escola Politécnica de saúde Joaquim Venâncio, 2021.

GARCÍA, J. L. *et al.* **Ciencia, Tecnología y Sociedad: Una Introducción al Estudio Social de la Ciencia y la Tecnología**. Madrid: TECNOS, 1996.

GEHLEN, S. T. **A função do problema no processo ensino-aprendizagem de ciências: contribuições de Freire e Vygotsky**. 2009. 254f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

GEHLEN, S. T; DELIZOICOV, D. A função do problema: aproximações entre Vygotsky e Freire para a Educação em Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 25, n. 2, p. 347-368, 2020.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.



GOLDMANN, L. **Ciências Humanas e Filosofia: que é a Sociologia?**. 3. ed. São Paulo: Difusão Europeia do livro, 1972.

GOODSON, I. F. **As políticas de currículo e de escolarização: abordagens históricas**. Petrópolis: Vozes, 2008.

GONÇALVES, S. **Campesinato, resistência e emancipação: o modelo agroecológico adotado pelo MST no estado do Paraná**. 2008. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.

GONÇALVES, M. S. **Uso sustentável de pesticidas: análise comparativa entre a União Europeia e o Brasil**. 2016. Tese (Doutorado em Ciências do Ambiente) - Universidade de Lisboa, Lisboa, 2016.

GREENPEACE BRASIL. 2019, o ano mais tóxico do Brasil. **Greenpeace Brasil**, 19 de dezembro de 2019. Disponível em: <https://www.greenpeace.org/brasil/blog/2019-o-ano-mais-toxico-do-brasil/>. Acesso em: 15 de jun. 2020.

GUIMARÃES, J. Paulo Freire, 97 anos: o legado do brasileiro que ensinou o mundo a ler a si mesmo. **Brasil de Fato**, 19 de setembro de 2018. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2018/09/19/paulo-freire-97-anos-o-legado-do-brasileiro-que-ensinou-o-mundo-a-ler-a-si-mesmo/>. Acesso em: 08 fev. 2023.

GUHUR, D.; SILVA, N. R. Agroecologia. *In*: DIAS, A. P.; STAUFFER, A. B.; MOURA, L.H. G.; VARGAS, M. C. (Orgs). **Dicionário de Agroecologia e Educação**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2021.

GURGEL, A. M.; GUEDES, C. A.; GURGEL, I. G. D.; AUGUSTO, L. G. S. Perda da função reguladora do estado no registro de ingredientes ativos de agrotóxicos no Brasil. *In*: GURGEL, A. do M.; SANTOS, M. O. S. dos; GURGEL, I. G. D. (Orgs.). **Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas**. Recife: UFPE, 2019.

GURGEL, A. do M.; SANTOS, M. O. S. dos; GURGEL, I. G. D. (Orgs.). **Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas**. Recife: UFPE, 2019.

GUZMÁN, E. S. Uma estratégia de sustentabilidade a partir da Agroecologia. **Agroecol. e Desenv. Rur. Sustent.**, Porto Alegre, v. 2, n. 1, jan./mar. 2001.

HAMMES, L. J.; ZITKOSKI, J. J.; BOMBASSARO, L. C. Atualidade da pedagogia do oprimido: construindo esperança e mobilizando lutas emancipatórias. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 1008-1028, out./dez. 2018.

HERRERA, A. Los determinantes sociales de la política científica en América Latina. Política científica explícita y política científica implícita. **Revista de Ciências Sociais**, v. 13, n. 49, 1973.

HERRERA, A. **Ciencia y política en América Latina**. 1. ed. Buenos Aires: Biblioteca Nacional, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA - IBGE. **Cidades e Estados**. IBGE: 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/mt/sinop.html>. Acesso em: 26 jul. 2023.

INSTITUTO DE TERRAS DO MAGO GROSSO – INTERMAT. **Áreas - estado e municípios**, 2023. Disponível em: <https://www.intermat.mt.gov.br/-/21666416-areas-estado-municipios#:~:text=O%20Estado%20de%20Mato%20Grosso,e%20a%20Rep%C3%ABlica%20da%20Bol%C3%ADvia>. Acesso em: 12 jun. 2023.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER - INCA. Posicionamento do Instituto Nacional de câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos. **INCA**, [2020]. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER - INCA. Agrotóxicos: causas e prevenção. **INCA**, 24 de agosto de 2021. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/agrotoxicos>. Acesso em: 01 nov. 2021.

INTERNATIONAL FEDERATION OF ORGANIC AGRICULTURE MOVEMENTS - IFOAM. **Powered by People**, 2016. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmninnbpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.ifoam.bio%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2020-03%2Fannual\\_report\\_2016.pdf&chunk=true](chrome-extension://efaidnbmninnbpcajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.ifoam.bio%2Fsites%2Fdefault%2Ffiles%2F2020-03%2Fannual_report_2016.pdf&chunk=true). Acesso em: 02 dez. 2021.

JUNIOR, M. A. M.; GOLDFARB, Y. **Mudança climática, energia e meio ambiente: o agro não é tech, o agro não é pop, e muito menos tudo**. São Paulo: Friedrich-Ebert-Stiftung, 2021.

JURUENA...Wikipédia, [2023]. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Juruena>. Acesso em: 08 ago. 2023.

KLEIN, S. G.; MUENCHEN, C. Um olhar gnosiológico para as contribuições e desafios do processo de apreensão de temas na perspectiva da abordagem temática. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 22, n. 2, 2023.

KUHN, M.; FRANCO, L. M. M. Agrotóxicos, ambiente e saúde: uma experiência de vivência em rede para construção de política pública participativa. *In*: MESQUITA, M. O. *et al.* (Orgs). **Saúde coletiva, desenvolvimento e (in)sustentabilidades no rural**. Porto Alegre: UFRGS, 2018. 268 p.

LACEY, H. **Valores e atividade científica** São Paulo: Associação Filosófica Scientiae Studia/Editora 34, 2010.

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. A. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2009.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, Porto Alegre, v. 3, n.1, jan./mar. 2002.

LEITE, S. P.; MEDEIROS, L. S. Agronegócio. In: CALDART, R. S.; PEREIRA, I. B.; ALENTEJANO, P.; FRIGOTTO, G. **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

LIMA, F. A. N. de S. E *et al.* A extensão do “agro” e do tóxico: saúde e ambiente na terra indígena Marãiwatsédé, Mato Grosso. **Cadernos Saúde Coletiva**, v. 28, n. 1, p. 1-11, mar. 2020.

LIRA, P. V. R. A.; ALBUQUERQUE, P. C. C.; GURGEL, I. G. D. Alienação na sociabilidade capitalista: a desrealização do(a) trabalhador(a) como realização do capital. In: GURGEL, A. M.; SANTOS, M. O. S.; GURGEL, I. G. D. (Orgs). **Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas**. Recife: UFPE, 2019.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para a ação em defesa da vida**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2011.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 2020.

MACIEL, M. R. A.; NETO, G. G. Um olhar sobre as benzedoras de Juruena (Mato Grosso, Brasil) e as plantas usadas para benzer e curar. **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi**, Belém, v. 1, n. 3, p. 61-77, set-dez. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bgoeldi/a/F4Sb7MbmsDcf7kdG4ThJJtJ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 ago. 2023.

MALDANER, O, A. Situações de estudo no ensino médio: nova compreensão de educação básica. In: NARDI, R. (Org.). **A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007. p. 239-254.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991.

MANZINI, E.J. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE, M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE, S. (Org.). **Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial**. Londrina: Eduel, 2003. p. 11-25.

MARASCHIN, A. A. de; FONSECA, E. M. da; LINDERMANN, R. H. Freire-CTS e/ou CTS-Freire? Contribuições para o Ensino de Ciências. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 16, n. 1, 2023.

MARTINS, J. de S. O futuro da Sociologia Rural e sua contribuição para a qualidade de vida rural. **Estudos Avançados**, v. 15, n. 43, 2001.

MATO GROSSO. **Documento de Referência Curricular para Mato Grosso: ensino médio**. Cuiabá: Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso, 2021. Disponível em: [https://educacaomt.gov-my.sharepoint.com/personal/pedro\\_campos\\_educacao\\_mt\\_gov\\_br/Documents/DRC/DRC%20-%20Publica%C3%A7%C3%A3o/0.%20Completo%20DRC-MT-EM%20-%20pub.pdf](https://educacaomt.gov-my.sharepoint.com/personal/pedro_campos_educacao_mt_gov_br/Documents/DRC/DRC%20-%20Publica%C3%A7%C3%A3o/0.%20Completo%20DRC-MT-EM%20-%20pub.pdf). Acesso em: 24 maio 2022.

MELGAREJO, L. Lavouras transgênicas: uma discussão sobre a tecnologia, seus mitos e alguns dos impactos documentados. *In: MESQUITA, M. O. et al. (Orgs). Saúde coletiva, desenvolvimento e (in)sustentabilidades no rural*. Porto Alegre: UFRGS, 2018. 268 p.

MELGAREJO, L.; GURGEL, A. M. Agrotóxicos, seus mitos e implicações. *In: GURGEL, A. M. et al. (Orgs). Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas*. Recife: UFPE, 2019.

MELGAREJO, L.; STEDILE, J. P. Prefácio. *In: FRIEDRICH, K. et al. Dossiê contra o Pacote do Veneno e em defesa da Vida!* 1. ed. Porto Alegre: Rede Unida, 2021.

MEZALIRA, S. M. **Enfoque CTS no ensino de ciências naturais a partir de publicações em eventos científicos no Brasil**. 2008. Dissertação. (Mestrado em Educação nas Ciências) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí/RS, 2008.

MEZALIRA, S. M.; *et al.* A inserção da temática agrotóxicos nas pesquisas em ensino de ciências no Brasil. **Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 9, n. 1, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3914>. Acesso em: 2 nov. 2023.

MEZALIRA, S. M.; *et al.* Movimentos no projeto Cirandar: A Educação CTS e Freireana articuladas com a temática dos agrotóxicos em teses e dissertações. **Extensão em Foco**, Palotina, n. 25 (Especial), p. 206 - 225, dez. 2021.

MILETTO, M. F.; ROBAINA, J. V. L. Agroecologia e produção de alimentos: uma proposta de estudo interdisciplinar para o ensino de ciências em escola do campo. **Revista Vivências**, Erechim, v. 19, n. 39, p. 21-39, jul./dez. 2023.

MILLI, J. C. L. **A Investigação Temática à luz da Análise Textual Discursiva**: em busca da superação do Obstáculo Praxiológico do Silêncio. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2019.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Relatório Nacional de Vigilância em Saúde de Populações Expostas a Agrotóxicos**. Brasília: Ministério da Saúde, 2018. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio\\_nacional\\_vigilancia\\_populacoes\\_expostas\\_agrotoxicos.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/relatorio_nacional_vigilancia_populacoes_expostas_agrotoxicos.pdf). Acesso em: 30 ago. 2022.

MOCELLIN, E. **O lugar da agroecologia no currículo da escola do campo**. 2016. (Dissertação de mestrado) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2016.

MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. Educação do campo. *In: CALDART, R. S. et al. (Orgs.). Dicionário da Educação do Campo*. Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

MONTANARI CORRÊA, L. M. **É alimento ou mercadoria?** Soberania Alimentar, processo de exposição e imposição aos agrotóxicos e a relação alimento-saúde em municípios da Bacia do Juruena, Mato Grosso. 2019. Tese (Doutorado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2019.

MONTEIRO, R. S. **Entre Monoculturas e Ecologias**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela Análise Textual Discursiva. **Ciência & Educação**, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí. 2016.

MOREIRA, J. C. *et al.* **Avaliação do Risco à saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro-Oeste**. Relatório de Pesquisa. Brasília: CNPq, 2010.

MOREIRA J. *et al.* Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região de Mato Grosso. **Cienc. Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1.557-1.568, 2012.

MORIN, E. **Educação e Complexidade os Sete Saberes e Outros Ensaio**. São Paulo: Cortez, 2002.

MUENCHEN, C. **A disseminação dos Três Momentos Pedagógicos**: Um estudo sobre práticas docentes na região de Santa Maria/RS. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina: Florianópolis/SC, 2010.

MUENCHEN, C. *et al.* **Possibilidades para esperar**: uma década de construção coletiva. São Paulo: Livraria da Física, 2023.

NEVES, M. S.; PIGNATI, W. A. Agronegócio e capital-imperialismo: expropriações, alienação e os desafios à produção de conhecimento em saúde coletiva. *In*: PIGNATI, W. A.; *et al.* (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021.

NORDER, L. A.; LOBO, N.S. A percepção dos profissionais de educação sobre os impactos dos agrotóxicos em escolas rurais no Estado do Mato Grosso. **Rev. NERA**, Presidente Prudente, v. 22, n. 46, p. 41-57, 2019.

NORGAARD, R. B. A base epistemológica da agroecologia. *In*: ALTIERI, M. A. (Ed.). **Agroecologia: as bases científicas da agricultura alternativa**. Rio de Janeiro: PTA/FASE, 1989. p. 42-48.

OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2011. 72 p.

OLIVEIRA, L. K. **O processo de poluição ambiental e alimentar por agrotóxicos em município da bacia do rio Juruena, Mato Grosso**. 2016. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) - Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2016.

OLIVEIRA, L. K. de; BESERRA, L.; PIGNATI, W. A. Processo de poluição química rural e exposição impositiva por agrotóxicos. *In*: PIGNATI, W. A.; *et al.* (Orgs.). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil**. São Paulo: Outras Expressões, 2021.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE - OPAS. **Manual de vigilância da saúde de populações expostas a agrotóxicos**. Brasília: OPAS, 1997. Disponível em: [https://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_docman&view=document&category\\_slug=saude-e-ambiente-707&alias=301-manual-vigilancia-da-saude-populacoes-expostas-a-agratoxicos-1&Itemid=965](https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_docman&view=document&category_slug=saude-e-ambiente-707&alias=301-manual-vigilancia-da-saude-populacoes-expostas-a-agratoxicos-1&Itemid=965). Acesso em: 8 jul. 2020.

PACHECO, M. E. L. Os caminhos das mudanças na construção da Agroecologia pelas mulheres. **Agriculturas**, v. 6, n. 4, 2009.

PARANÁ. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica: Química**. Paraná: Secretaria de Estado da Educação do Paraná, 2008. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce\\_quim.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/diretrizes/dce_quim.pdf). Acesso em: 22 jun. 2023.

PALMA, D. C. A. **Agrotóxicos em leite humano de mães residentes em Lucas do Rio Verde – MT**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2011.

PEREIRA, A. Alunos de escola rural são intoxicados com agrotóxico em Sinop-MT. **Por MidiaJur**, 2022. Disponível em: <https://contraosagrotoxicos.org/alunos-de-escola-rural-sao-intoxicados-com-agrotoxico-em-sinop/#:~:text=Por%20Allan%20Pereira%20I%20MidiaJur,unidade%20escolar%20tem%20150%20estudantes>. Acesso em: 02 fev. 2023.

PETERSEN, P. Um novo grito contra o silêncio (prefácio). In: CARNEIRO, F. F. *et al.* (Orgs). **Dossiê ABRASCO: Um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015a.

PETERSEN, P. Agroecologia: um antídoto contra a amnésia biocultural. In: TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015b.

PIGNATI, W. A.; MACHADO J. M. H. O agronegócio e seus impactos na saúde dos trabalhadores e da população do estado de Mato Grosso. In: MINAYO, C.; MACHADO, J. M. H.; PENNA, P. G. L. (Orgs.). **Saúde do trabalhador na sociedade brasileira contemporânea**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2011, p. 245-272.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M.; CABRAL, J. F. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 12, n. 1, 2007.

PINHEIRO, S. O agronegócio transformou-se em algo que não é mais agricultura. [Entrevista concedida a] Marco Weissheimer. **Sul21**, 08 de janeiro de 2018. Disponível em: <https://sul21.com.br/noticias/entrevistas/2018/01/sebastiao-pinheiro-o-agronegocio-transformou-se-em-algo-que-nao-e-mais-agricultura>. Acesso em: 06 abr. 2023.

PORTO, M. F. S. Injustiça Ambiental no Campo e nas Cidades: do agronegócio químico-dependente às zonas de sacrifício urbanas. In: PORTO, M. F.; PACHECO, T.; LEROY, J. P. **Injustiça ambiental e saúde no Brasil: o Mapa de Conflitos**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2013.

PORTO, M. F. S. O trágico Pacote do Veneno: lições para a sociedade e a Saúde Coletiva. **Cad. Saúde Pública**, v. 34, e00110118, 2018.

PRESTES, F. É possível reduzir ou acabar com o uso de agrotóxicos? **Brasil de Fato**, 29 de abril de 2019. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2019/04/29/e-possivel-reduzir-ou-acabar-com-o-uso-de-agrotoxicos>. Acesso em: 23 abr. 2023.

PRIMAVESI, A. M. Agricultura e Manejo do solo. **Agriculturas**, v. 5, n. 3, 2008.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. **Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade**. Sinop: Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade, 2021a.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. **Escola Estadual Renee Menezes**. Sinop: Escola Estadual Renee Menezes, 2021b.

REDE BRASIL ATUAL. ‘Todas as famílias serão contaminadas pelo trigo transgênico’. **RBA**, 29 de março de 2023. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/ambiente/todas-as-familias-serao-contaminadas-pelo-trigo-transgenico-alerta-especialista/>. Acesso em: 27 maio 2023.

REZENDE, J. P. **Análise epidemiológica dos casos de tentativa de suicídio por agrotóxicos registrados pelo CIATox/SC e estudo do perfil químico e toxicológico do agente envolvido com o maior número de óbitos**. 2020. Trabalho de Conclusão do Curso (Graduação em Farmácia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

RIBEIRO, K. D. F. **Questões Sociocientíficas e a formação docente em uma perspectiva crítica**. 1. ed., Cuiabá: edUFMT, 2021. 137p.

RIBEIRO, S. S. F.; BINDE, D. R.; BINDE, J. L. Pomar e horta agroflorestral: uma interação entre escola, família e meio ambiente. **Revista Panorâmica**, Araguaia, v. 35, 2022. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/revistapanoramica/index.php/revistapanoramica/article/view/1493>. Acesso em: 27 maio 2023.

RIGOTTO, R. M. *et al.* O verde da economia do campo: desafios à pesquisa e às políticas públicas para a promoção da saúde no avanço da modernização agrícola. **Ciência & Saúde coletiva**, v. 17, n. 6, 2012.

RIGOTTO, R. Tempo de cuidado (Prefácio). *In*: GURGEL, A. M.; SANTOS, M. O. S.; GURGEL, I. G. D. (Orgs.). **Saúde do campo e agrotóxicos: vulnerabilidades socioambientais, político-institucionais e teórico-metodológicas**. Recife: UFPE, 2019.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006.

ROQUE-FARIA, H. J.; MEZALIRA, S. M.; BONI, M. R.; DIAS, M. **Leitura e Escrita na Amazônia Mato-grossense**. Cáceres: Ed. UNEMAT, 2011.

- ROSA, S. E. da. **Não Neutralidade da Ciência -Tecnologia:** problematizando silenciamentos em práticas educativas relacionadas à CTS. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.
- ROSA, S.; AULER, D. Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: Problematizando Silenciamentos em Práticas Educativas CTS. **Alexandria**, v. 9, n. 2, p. 203-231, 2016.
- ROSA, S. E.; STRIEDER, R. B. Perspectivas para a Constituição de uma Cultura de Participação em Temáticas Sociais de Ciência-Tecnologia. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 21, p. 1-27, 2021.
- ROSO, C. C. **Participação na Construção do Currículo:** Práticas Educativas Vinculadas ao Movimento CTS. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.
- ROSO, C. C. *et al.* Currículo temático fundamentado em Freire-CTS: engajamento de professores de Física em formação inicial. **Revista Ensaio**, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p. 372-389, 2015.
- ROSO, C. C.; AULER, D. A participação na construção do currículo: práticas educativas vinculadas ao movimento CTS. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 22, n. 2, p. 371-389, 2016.
- ROSSET, P.; ALTIERI, M. **Agroecología:** ciencia y política. Riobamba: Ecuador, 2018.
- ROSSETTO, O. C.; NORA, G. D.; MANFRINATE, R. Impactos socioambientais da inserção do agronegócio no pantanal brasileiro: trilhando caminhos. *In:* PIGNATI, W. A. *et al.* (Orgs). **Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil.** São Paulo: Outras Expressões, 2021.
- SANTOMÉ, J. **Globalização e Interdisciplinaridade - O Currículo Integrado.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1998.
- SANTOS, B. S. **Renovar a teoria crítica e reinventar a emancipação social.** São Paulo: Boitempo, 2007.
- SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química:** compromisso com a cidadania. 4. ed. Ijuí: Unijuí, 2010.
- SANTOS, R. A. **Busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da ciência-tecnologia na sociedade:** sinalizações de práticas educativas CTS. 2016. 205 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2016.
- SANTOS, R. A.; AULER, D. Práticas educativas CTS: busca de uma participação social para além da avaliação de impactos da Ciência-Tecnologia na Sociedade. **Ciênc. Educ.**, Bauru, v. 25, n. 2, p. 485-503, 2019.
- SARPA, M.; FRIEDRICH, R. Exposição a agrotóxicos e desenvolvimento de câncer no contexto da saúde coletiva: o papel da agroecologia como suporte às políticas públicas de prevenção do câncer. **Saúde Debate**, Rio de Janeiro, v. 46, n. Especial 2, p. 407-425, 2022.



SARTORI, J. Educação bancária/Educação problematizadora. *In*: STRECK, D. R.; REDIN, E.; ZITKOSKI, J. J. (Org.). **Dicionário Paulo Freire**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SEVILLA GUZMÁN, E.; OTTMANN, G. Las dimensiones de la Agroecología. *In*: INSTITUTO DE SOCIOLOGÍA Y ESTUDIOS CAMPESINOS. **Manual de olivicultura ecológica**. Córdoba: Universidad de Córdoba, 2004. p. 11-26.

SILVA, T. T. da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SILVA, A. F. G. da. **A construção do currículo da perspectiva popular crítica**: das falas significativas às práticas contextualizadas. Tese (Doutorado em Educação: currículo) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo: São Paulo, 2004.

SILVA, S. A. **O agronegócio e as intoxicações agudas por agrotóxicos em Mato Grosso, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Saúde Coletiva) – Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2014.

SOSA, B. M. *et al.* **Revolução agroecológica**: o movimento de camponês a camponês na Anap em Cuba. 2. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012.

SOUSA, A. D. M. *et al.* Os impactos do uso de agrotóxicos no Brasil: uma análise cienciométrica. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 11., 2020, São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão, 2020.

SOUZA, E. A. de. **O poder na fronteira**: hegemonia, conflitos e cultura no norte de Mato Grosso. 2008. Tese (Doutorado em História) - Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2008.

SOUZA, E. A. de. Do Sul para a Amazônia. Exclusão e luta: 40 anos depois. Uma breve reflexão. *In*: ROMANCINI, S. R. *et al.* (Org.). **Novas Fronteiras culturais**: paisagens e representações na perspectiva geográfica. Belém: GAPTA/UFPA, 2023.

STRIEDER, R. B. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil**: sentidos e perspectivas. 2012. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

STRIEDER, R. B. *et al.* Educação CTS e Educação Ambiental: Ações na Formação de Professores. **Alexandria**, v. 9, n. 1, p. 57-81, 2016.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, R. D. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. **Alexandria**, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio 2017.

TAIBO, C. **Colapso**: capitalismo terminal, transição ecossocial, ecofascismo. Curitiba: UFPR, 2019.

TARGINO, R. A Chernobyl do Agro. **Mídia Ninja**, 2023. Disponível em: <https://midianinja.org/ricardotargino/a-chernobyl-do-agro>. Acesso em: 15 maio 2023.

TEIXEIRA, M. do R. F. **Redes de conhecimento em ciências e o compartilhamento do conhecimento**. 2011. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural: a importância ecológica das sabedorias tradicionais**. 1. ed. São Paulo: Expressão Popular, 2015.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG. **Cirandar: rodas de investigação na escola**. Projeto de Extensão. Rio Grande: FURG, 2021.

VARSAVSKY, O. **Ciencia, política y científicismo**. 6. ed. Buenos Aires: Centro Editor de América Latina, 1969.

VARSAVSKY, O. **Por uma política científica nacional**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

VIGOTSKI, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO PROFESSORES

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL</b> <b>INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</b>	
---	---	---

Querid@s professores,

Convido vocês para participar de minha pesquisa de doutorado realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), cujo objetivo é compreender o posicionamento, as práticas de professores e estudantes do Ensino Médio de escolas do campo em relação à temática agrotóxicos, assim como compreensões e vivências sobre alternativas no campo da produção de alimentos. A pesquisa terá duas fases: **1) questionário e 2) entrevistas**. Esta pesquisa está registrada e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS com o parecer número: 3.765.212 e na Plataforma Brasil sob o CAAE: 26521719.9.0000.5347. Conforme consta no referido projeto e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, é garantido que todas as informações coletadas serão utilizadas unicamente para pesquisa científica, sendo garantido o seu anonimato. Todas as suas dúvidas poderão ser esclarecidas com os responsáveis desta pesquisa por meio dos e-mails e telefones: Professor Dr. José Vicente Lima Robaina (Orientador) - [joserobaina1326@gmail.com](mailto:joserobaina1326@gmail.com), (51) 99913-8731. Professor Dr. Alberto Bracagioli Neto (Co-orientador) - [abracagioli@gmail.com](mailto:abracagioli@gmail.com), e a pesquisadora Sandra Mara Mezalira - [sandmezal@gmail.com](mailto:sandmezal@gmail.com). (66)999443500.

**Você está de acordo em participar da pesquisa? ( ) SIM ( ) NÃO**

Sandra Mara Mezalira - Doutoranda  
 Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina – Orientador  
 Prof. Dr. Alberto Bracagioli Neto – Co-orientador

### Questionário – Professores

Nome:	
Idade:	Sexo: M ( ) F ( )
Grau de Escolaridade:	
Área/disciplina de formação:	
Tempo de atuação:	
Atua em mais de uma escola?	
Local de atuação:	
Residência urbana ou rural:	

1. A partir do relatório de pesquisa “Avaliação do risco a saúde humana decorrente do uso de agrotóxicos na agricultura e pecuária na região Centro-Oeste do Brasil” realizada por Moreira, Peres, Pignati e Dores (2010), uma análise realizada na cidade de Lucas do Rio Verde (MT), mostrou que 88% dos professores das escolas do município apresentavam resíduos de diversos tipos de agrotóxicos nas suas amostras de sangue, sendo que os níveis de resíduos nas amostras de professores que moram e atuam em escolas rurais eram o dobro do que naqueles que moram e atuam na área urbana do mesmo município. A mesma pesquisa mostrou que durante o monitoramento de dois anos, 56% das amostras de água da chuva e 25% das amostras de ar do pátio das escolas, apresentavam resíduos de agrotóxicos.

**1.1. Qual a sua opinião sobre esse cenário enquanto professor(a), consumidor(a) e cidadão(ã)?**

2. Conforme o Dossiê ‘*contra o pacote do veneno e em defesa da vida*’, somente nos últimos anos, 58% (período 2013-2015) e 51% (período 2017-2018) das amostras de alimentos analisadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) continham agrotóxicos. Entre 270 agrotóxicos (rótulos) analisados em 2017-2018, o 2,4-D e o Glifosato foram incluídos na análise pela primeira vez. Além disso, 27,3% (período 2013-2015) e 25,2% (período 2017-2018) dos alimentos analisados continham 3 ou mais agrotóxicos diferentes, chegando a 11 ou mais tipos diferentes de resíduos em uma única amostra de alimentos. (FRIEDRICH et al, 2021).

**2.1. Esses agrotóxicos são utilizados na região onde se situa sua escola, trabalho e/ou local de residência?**

**2.2. Visualiza alternativas a esse cenário? Explique.**

3. Nas diversas mídias (televisão, redes sociais, etc.) vemos quase todos os dias a seguinte publicidade: “**Agro é tech! Agro é pop! Agro é tudo!**”.

**3.1. O que você compreende sobre essa frase? Qual seu posicionamento?**

4. Está em discussão uma proposta para mudar o termo “agrotóxico” para “defensivo agrícola”. Após a leitura e interpretação da charge, abaixo, e considerando a agricultura como uma prática econômica do Estado do Mato Grosso e o uso dos agrotóxicos na produção de alimentos:



Fonte: Secretaria do Estado da Educação do Paraná, 2016.

#### 4.1 Qual a sua interpretação em relação à charge?

5. Há várias formas de produzir alimentos. Numa dessas, utiliza-se, por exemplo, grande quantidade de agrotóxicos. Na produção de base ecológica (agroecologia), seguem-se outros caminhos.

5.1. Para você, qual a relação dessas formas de produzir alimentos com a sua saúde? E em termos de efeitos socioambientais?



6. Em seu local de trabalho, escola e/ou na região em que reside ocorrem práticas agroecológicas? Em caso afirmativo, descreva-as.

7. Algumas escolas, consideradas Escolas do Campo, possuem disciplinas como Agroecologia, em sua matriz curricular, discutindo também, a utilização dos agrotóxicos.

7.1. Como isso funciona na sua escola, existe essa discussão formalmente ou informalmente?

7.2. É desenvolvido algum projeto que se relaciona à agroecologia na escola com os estudantes e/ou com a comunidade junto às famílias? Quais projetos e como são desenvolvidos? Quais os resultados obtidos?

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO ESTUDANTES

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL</b> <b>INSTITUTO DE CIÊNCIAS BÁSICAS DA SAÚDE</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</b>	
---	---	---

Querid@s estudantes,

Convido vocês para participar de minha pesquisa de doutorado realizada no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), cujo objetivo é compreender o posicionamento, as práticas de professores e estudantes do Ensino Médio de escolas do campo em relação à temática agrotóxicos, assim como compreensões e vivências sobre alternativas no campo da produção de alimentos. A pesquisa terá duas fases: **1) questionário e 2) entrevistas**. Esta pesquisa está registrada e aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS com o parecer número: 3.765.212 e na Plataforma Brasil sob o CAAE: 26521719.9.0000.5347. Conforme consta no referido projeto e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, é garantido que todas as informações coletadas serão utilizadas unicamente para pesquisa científica, sendo garantido o seu anonimato. Todas as suas dúvidas poderão ser esclarecidas com os responsáveis desta pesquisa por meio dos e-mails e telefones: Professor Dr. José Vicente Lima Robaina (Orientador) - [joserobaina1326@gmail.com](mailto:joserobaina1326@gmail.com), (51) 99913-8731. Professor Dr. Alberto Bracagioli Neto (Co-orientador) - [abracagioli@gmail.com](mailto:abracagioli@gmail.com), e a pesquisadora Sandra Mara Mezalira - [sandmezal@gmail.com](mailto:sandmezal@gmail.com). (66)999443500.

**Você está de acordo em participar da pesquisa? ( ) SIM ( ) NÃO**

Sandra Mara Mezalira - Doutoranda  
 Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina – Orientador  
 Prof. Dr. Alberto Bracagioli Neto – Co-orientador

### Questionário – Estudantes

Nome:	
Idade:	Sexo: F ( ) M ( )
Escola:	
Série/ano:	
Residência: ( ) Urbana ( ) Sítio próprio ( ) Fazenda ( ) Outro ( )	

**1)** Conforme o Dossiê ‘*contra o pacote do veneno e em defesa da vida*’, somente nos últimos anos, 58% (período 2013-2015) e 51% (período 2017-2018) das amostras de alimentos analisadas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) continham agrotóxicos. Entre 270 agrotóxicos (rótulos) analisados em 2017-2018, o 2,4-D e o Glifosato foram incluídos na análise pela primeira vez. Além disso, 27,3% (período 2013-2015) e 25,2% (período 2017-2018) dos alimentos analisados continham 3 ou mais agrotóxicos diferentes,

chegando a 11 ou mais tipos diferentes de resíduos em uma única amostra de alimentos. (FRIEDRICH *et al.*, 2021).

**1.1. Qual a sua opinião sobre essa situação?**

**1.2. Visualiza outras alternativas a esse cenário? Explique.**

2) . Nas diversas mídias (televisão, redes sociais, etc.) vemos quase todos os dias a seguinte publicidade: “**Agro é tech! Agro é pop! Agro é tudo!**”.

**2.1. O que você compreende sobre essa frase? Concorda com ela? Qual seu posicionamento?**

3) Está em discussão uma proposta para mudar o termo “agrotóxico” para “defensivo agrícola”. Após a leitura e interpretação da charge, abaixo, e considerando a agricultura como uma prática econômica do Estado do Mato Grosso e o uso dos agrotóxicos na produção de alimentos:



Fonte: Secretaria do Estado da Educação do Paraná, 2016.

**3.1. Qual a sua interpretação em relação à charge? Qual a sua opinião?**

4) Há várias formas de produzir alimentos. Numa dessas, utiliza-se, por exemplo, grande quantidade de agrotóxicos. Na produção de base ecológica (agroecologia), sem o uso de agrotóxicos, transgênicos, entre outros fatores, seguem-se outros caminhos.

**4.1. Para você, qual a relação dessas duas formas de produzir alimentos com a sua saúde e em termos socioambientais?**

5) No local em que você reside, ou mesmo em regiões próximas, ocorrem práticas agroecológicas? Em caso afirmativo, conte-nos como funciona.

**6) Na escola em que você estuda existem projetos ou disciplinas que tratam de temas locais, como o estudo dos agrotóxicos e da agroecologia? Se sim, quais são os projetos e as disciplinas que ocorrem? De que modo ocorrem esses estudos?**



## APÊNDICE C – ROTEIRO ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - PROFESSORES

O currículo (matriz curricular) da sua escola do campo, é composto pelas disciplinas de Agroecologia, Agricultura familiar, Economia Solidária e Saberes do campo e os Projetos da horta, agrofloresta, entre outros. Gostaria de conhecer melhor esse trabalho. Refletir sobre o mesmo. Com isso, busco contribuir para avançar nesse processo, também divulgando-o para que inspire processos formativos em outros contextos. Nesse sentido, gostaria de dialogar com você sobre essas disciplinas e suas práticas.

1) Para você, por que essas disciplinas/projetos entraram no currículo de sua escola?

2) Quem participou da sua constituição?

3) Como essas disciplinas têm sido desenvolvidas? Quais metodologias têm sido utilizadas?

4) A comunidade escolar participa de ações envolvendo a agroecologia/produção orgânica? De que forma?

5) Em sua avaliação, quais têm sido os avanços alcançados com essas disciplinas/projeto?

5.1 Por quê?

5.2 Você poderia dar exemplos?

6) Quais têm sido os desafios, as dificuldades encontradas?

6.1 Você poderia explicar um pouco mais?

7) Para você, num contexto onde há predomínio da monocultura, é possível uma produção de base ecológica?

8) Como tem sido a participação dos estudantes nessas disciplinas?

8.1 Poderia dar exemplos?

9) Como você avalia o aprendizado dos estudantes nessas disciplinas/projeto?

10) Há resultados em termos de práticas efetivadas, pelos estudantes e suas famílias, do processo formativo ocorrido nessas disciplinas/projeto?

10.1 Você poderia explicar melhor?

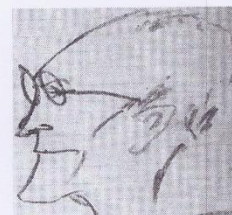
10.2 Poderia dar alguns exemplos?

## APÊNDICE D – ROTEIRO ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA - ESTUDANTES

<p>Na sua escola, são trabalhadas as disciplinas de Agroecologia, Agricultura familiar, Economia Solidária, Saberes do campo e os Projetos da horta e agrofloresta, entre outros. No questionário, respondido anteriormente, houve um significativo número de referências às mesmas por parte dos estudantes. Gostaria de conhecer melhor o trabalho desenvolvido nessas disciplinas/projetos. Pretendo divulgá-lo para que possa inspirar trabalhos em outras escolas. Nesse sentido, gostaria de conversar com você sobre esse trabalho.</p>
<p>1) Como você analisa/percebe o trabalho desenvolvido nessas disciplinas/projeto? 1.1. Por quê?</p>
<p>2) Qual tem sido a postura dos estudantes, seu engajamento, sua participação nessas disciplinas/projeto? 2.1. Faça uma análise de sua participação/engajamento. 2.2. Quais aspectos foram mais marcantes nessas disciplinas/projeto?</p>
<p>3) Sua família tem tido participação nesse processo? 3.1. De que forma? 3.2. Ela apoia esse trabalho? 3.3. Dê exemplos.</p>
<p>4. Em sua casa, vizinhos, e/ou região há práticas baseadas nos princípios da agroecologia? 4.1. Você poderia descrevê-las?</p>
<p>5. O que você entende por agroecologia? 5.1. Explique melhor.</p>
<p>6. Quais têm sido as dificuldades e desafios para a implementação de práticas baseadas nos princípios da agroecologia? 6.1. Dê exemplos.</p>
<p>7. Para você, por que trabalhar com agroecologia? 7.1. Fale um pouco mais.</p>
<p>8. Agroecologia, agricultura e agronegócio, são termos que expressam a mesma coisa? Há diferenças entre eles? Qual sua compreensão? Se você considerar que há diferenças, dê exemplos de cada um dos termos.</p>

## ANEXO A - CARTA DE ANUÊNCIA ESCOLA ESTADUAL CARLOS DRUMMOND DE ANDRADE

194522: Escola Estadual Carlos Drummond de Andrade  
Assentamento Wesley Manoel dos Santos  
Gleba Mercedes 5 - SINOP-MT  
INEP: 51068567  
Fone: 3015-2632  
CNPJ: 15.024.003/0001-32



### CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a Pesquisadora Sandra Mara Mezalira, a desenvolver o seu projeto de pesquisa “OS AGROTÓXICOS COMO UMA QUESTÃO SOCIOCIENTIFICA NO ENSINO MÉDIO: CONTRIBUIÇÕES DA PERSPECTIVA CTS E FREIREANA”, que está sob a Coordenação/Orientação do Professor Dr. José Vicente Lima Robaina e Coorientada pelo Professor Dr. Alberto Bracagioli Neto.

Esta pesquisa tem como objetivo: Identificar e analisar as percepções/concepções de professores e estudantes do Ensino Médio sobre a QSC “Agrotóxicos” nos estados do Mato Grosso e Rio Grande do Sul baseados na perspectiva CTS e Freiriana.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da Pesquisadora aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas Complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta o Pesquisador deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado no Sistema CEP/CONEP.

Sinop/MT, 04/09/2020.

*Marise Lora Ferreira*

Assinatura e carimbo do Responsável Institucional

Marisa Lora Ferreira  
Diretora Escolar  
Portaria Nº 099/2019-D.O 27446  
Biênio 2019/2020

## ANEXO B - CARTA DE ANUÊNCIA ESCOLA ESTADUAL RENEE MENEZES



### CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a Pesquisadora Sandra Mara Mezalira, a desenvolver o seu projeto de pesquisa de doutoramento **“A abordagem temática dos Agrotóxicos em uma perspectiva CTS por meio dos Três Momentos Pedagógicos no Ensino Médio”**, que está sob a Coordenação/Orientação do Professor Dr. José Vicente Lima Robaina e Coorientada pelo Professor Dr. Alberto Bracagioli Neto. Esta pesquisa tem como objetivo: Identificar e analisar os avanços pedagógicos alcançados a partir da abordagem temática sobre os agrotóxicos no Ensino Médio, em uma perspectiva CTS e fundamentada nos Três Momentos Pedagógicos.

Esta autorização está condicionada ao cumprimento da Pesquisadora aos requisitos das Resoluções do Conselho Nacional de Saúde e suas Complementares, comprometendo-se utilizar os dados pessoais dos participantes da pesquisa, exclusivamente para os fins científicos, mantendo o sigilo e garantindo a não utilização das informações em prejuízo das pessoas e/ou das comunidades.

Antes de iniciar a coleta o Pesquisador deverá apresentar a esta Instituição o Parecer Consubstanciado devidamente aprovado, emitido por Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, credenciado no Sistema CEP/CONEP.

Sinop/MT, 26/07/2021.

Assinatura e carimbo do Responsável Institucional

Angela Cristina Cassiano Campos  
Diretora Escolar  
PORTARIA/SEDUC/0108/2021

## ANEXO C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PAIS

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Sou aluna do Curso de Doutorado em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e por este documento venho fornecer-lhe esclarecimentos sobre a pesquisa **“OS AGROTÓXICOS COMO UMA QUESTÃO SOCIOCIENTIFICA NO ENSINO MÉDIO: CONTRIBUIÇÕES DA PERSPECTIVA CIÊNCIA-TECNOLOGIA-SOCIEDADE E FREIREANA”**, que será desenvolvida em escolas públicas estaduais de Viamão – RS e de Sinop – MT.

Esta pesquisa é parte importante para a coleta de dados, tendo em vista a elaboração da minha Tese de Doutorado, cujo objetivo geral é: “ Verificar e analisar as percepções/concepções de professores e estudantes do Ensino Médio sobre a Questão Sociocientífica “Agrotóxicos” nos estados do Mato Grosso e Rio Grande do Sul e quais as contribuições da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e Freiriana neste contexto”.

A pesquisa será aplicada e executada a estudantes e professores do Ensino Médio de 3 escolas públicas estaduais, sendo uma das escolas da cidade de Viamão – RS, e as outras localizadas na cidade de Sinop - MT por meio da 1ª etapa: aplicação de um questionário e de entrevistas aos professores e estudantes para aproximadamente 45 professores e 105 estudantes, 2ª etapa: Elaboração de uma sequência didática constituída pelos três Momentos Pedagógicos (3MP) sobre a abordagem temática dos Agrotóxicos juntamente com os professores do Ensino Médio. Para a elaboração da proposta serão realizados encontros coletivos formativos e de planejamentos. Será desenvolvido: a) Problematização inicial e contextualização da temática Agrotóxicos por meio da visualização de documentários e textos científicos; b) Palestras a serem realizadas por professores universitários ou de outras instituições, desenvolvendo todo o conhecimento necessário para compreensão do que é um agrotóxico, sua composição e as implicações na vida das pessoas e do ambiente. 3ª etapa - A implementação da proposta a partir da abordagem temática dos Agrotóxicos em sala de aula, conforme os Três Momentos Pedagógicos, respeitando cada etapa do mesmo. Serão realizados planejamentos coletivos semanalmente para o desenvolvimento das aulas nessa perspectiva. Durante as aulas será aplicado aos estudantes questionários pré-teste e pós-teste para verificar a evolução dos níveis de conhecimento sobre a temática. **Salienta-se, que as entrevistas, o questionário e**



a elaboração da proposta temática sobre os Agrotóxicos pelos professores e pesquisadora, bem como, a implementação da proposta em sala de aula, serão áudio-gravadas e, posteriormente, transcritas para as análises. Ressalta-se que as entrevistas e a elaboração e implementação da sequência didática serão realizadas, se possível, de forma presencial, no primeiro semestre e segundo semestre de 2022, tomando todos os cuidados necessários referentes a pandemia. No entanto, se até o momento da realização das entrevistas e da proposta de sequência didática, a pandemia não estiver findada e as escolas acharem por bem que seja feita de forma remota, realizarei por meio de plataformas digitais, como por exemplo, pelo meet.

Os dados da pesquisa, referentes as transcrições, serão mantidos em arquivo físico ou digital, sob a guarda e a responsabilidade somente dos pesquisadores, (orientador e pesquisadora) por um período de 5 anos, após o término da pesquisa, e posteriormente, essas documentações serão destruídas. Mesmo que o risco seja mínimo, há uma possibilidade de quebra de confidencialidade, ainda que, as transcrições fiquem sob a guarda e a responsabilidade dos pesquisadores.

Se destaca ainda que aos estudantes que não quiserem participar da pesquisa, esses participantes em princípio não serão retirados da sala de aula, mas não irão realizar as atividades devido assinarem também os Termos para não participação. E o pesquisador fara uma fala para que todos fiquem mais a vontade em não realizar as atividades sem prejuízo a ambos e que possam permanecer na sala juntamente com os demais. Foram pensadas atividades complementares, ou seja, se algum aluno, porventura não participar terá à disposição dele um conjunto de temas a serem pesquisados. Por exemplo uma pesquisa cujo tema será sobre os Agrotóxicos.

Com relação aos riscos, se buscará minimizá-los ao máximo, primando pelo respeito frente a opiniões, sentimentos, percepções, dúvidas e questionamentos dos estudantes. Da mesma maneira, as atividades somente serão realizadas após a assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE) sendo que a participação poderá ser cancelada a qualquer momento. Entretanto, sabe-se que investigar aspectos tão particulares e sensíveis, como o conhecimento sobre os Agrotóxicos, exige do pesquisador responsabilidade, capacidade técnica e sensibilidade para compreender os limites da escuta e da intervenção, desenvolvendo acima de tudo uma capacidade empática a fim de colocar-se no lugar do outro, respeitando quem e o que ele pode ser naquele momento.

Quanto aos benefícios, espera-se alcançar com a realização deste trabalho, a criação de espaços de escuta e trocas tanto para estudantes quanto para professores sobre as particularidades e características que envolvem o tema dos agrotóxicos e as experiências singulares de cada sujeito envolvido; Ao final da pesquisa deseja-se que todos os sujeitos envolvidos alcancem uma maior capacidade crítica, reflexiva e autônoma referente ao tema estudado. Este estudo também trará para a academia resultados importantes para o avanço da Ciência. Para tanto, a guarda deste documento será por 5 anos sob a responsabilidade dos pesquisadores.

Para tanto, seu filho/sua filha está sendo convidado/convidada a participar da mesma. O presente documento está redigido em duas vias, sendo que uma lhe será entregue e a outra via ficará de posse desta investigadora. Nesse encaminhamento, a pesquisa será conduzida, na UFRGS, sob a Coordenação do Professor Orientador Dr. José Vicente Lima Robaina (Tel. 51 99913-8731).

Durante a aplicação da pesquisa, caso venha a sentir necessidade, lhe serão ainda garantidos maiores esclarecimentos, uma vez que a participação de seu filho/sua filha no estudo deverá ser espontânea. Também lhe será possibilitada a liberdade de recusar a permissão de seu filho/sua filha na participação do estudo ou até mesmo de retirar o seu consentimento para essa participação durante o andamento dos trabalhos. Garante-se, ainda, o direito à privacidade pessoal e dos dados fornecidos (garante-se o direito do sigilo).

---

José Vicente Lima Robaina - Pesquisador Responsável  
(Tel. 51 99913-8731)

#### **DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO**



Eu, \_\_\_\_\_, concordo de livre e espontânea vontade que meu filho/ minha filha \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ participe da pesquisa **“OS AGROTÓXICOS COMO**

**UMA QUESTÃO SOCIOCIENTIFICA NO ENSINO MÉDIO:**

**CONTRIBUIÇÕES DA PERSPECTIVA CIÊNCIA-TECNOLOGIA-**

**SOCIEDADE E FREIREANA”**, que será desenvolvida na

Escola \_\_\_\_\_ Localiza

da na cidade de \_\_\_\_\_, e esclareço que obtive

todas as informações necessárias para esse consentimento. Concordo, ainda, com a

divulgação, após a realização do estudo, dos dados e de possíveis imagens que possam

vir a ser geradas durante os trabalhos da pesquisa.

Cidade: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável legal

Atenção: Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizado na Av. Paulo Gama, 110, sala 321, Prédio Anexo 1 da Reitoria, Campus Centro, Porto Alegre/RS – CEP: 90040-060 – Fone (51) 3308- 3738. E-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br).

Este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será rubricado em todas as folhas e assinado em duas vias, permanecendo uma com você e a outra deverá retornar ao pesquisador.

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina

Assinatura do pesquisador responsável

Local e data: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_.

Declaro que li o TCLE: concordo com o que me foi exposto e aceito participar da pesquisa proposta.

## ANEXO D - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – PROFESSORES

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado(a) Professor(a),

O (a) Sr(a) está sendo convidado(a) para participar da pesquisa **Os agrotóxicos como uma Questão Sociocientífica no Ensino Médio: contribuições da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e freireana**, cujo objetivo é verificar e analisar as percepções/concepções de professores e estudantes do Ensino Médio sobre a Questão Sociocientífica “Agrotóxicos” nos estados do Mato Grosso e Rio Grande do Sul e quais as contribuições da perspectiva da Ciência-Tecnologia-Sociedade e Freiriana neste contexto. O(A) Sr (a) foi selecionado(a) por ser docente da escola escolhida para a realização da pesquisa, no entanto sua participação não é obrigatória. Sua contribuição nesta pesquisa consistirá em responder questionários e/ou participar de entrevistas sobre as percepções e concepções sobre os agrotóxicos e a relação com a Ciência-Tecnologia-Sociedade. Também contribuirá na elaboração e na implementação em sala de aula da Sequência Didática sobre os agrotóxicos com fundamentação nos Três Momentos Pedagógicos. Salienta-se, que as entrevistas, o questionário e a elaboração da proposta temática sobre os Agrotóxicos pelos professores e pesquisadora, bem como, a implementação da proposta em sala de aula, serão áudio-gravadas e, posteriormente, transcritas para as análises. Salienta-se, que as entrevistas, o questionário e a elaboração da proposta temática sobre os Agrotóxicos pelos professores e pesquisadora, bem como, a implementação da proposta em sala de aula, serão áudio-gravadas e, posteriormente, transcritas para as análises. Ressalta-se que as entrevistas e a elaboração e implementação da sequência didática serão realizadas, se possível, de forma presencial, **primeiro semestre e segundo semestre de 2022**, tomando todos os cuidados necessários referentes a pandemia. No entanto, se até o momento da realização das entrevistas e da proposta de sequência didática, a pandemia não estiver findada e as escolas acharem por bem que seja feita de forma remota, realizarei por meio de plataformas digitais, como por exemplo, pelo meef. Os dados da pesquisa, referentes as transcrições, serão mantidos em arquivo físico ou digital, sob a guarda e a responsabilidade somente dos pesquisadores, (orientador e pesquisadora) por um período de 5 anos, após o término da pesquisa e, posteriormente, essas documentações serão destruídas. Mesmo que o risco seja mínimo, há uma possibilidade de quebra de confidencialidade, ainda que, as transcrições fiquem sob a guarda e a responsabilidade dos pesquisadores.

Com relação aos riscos, se buscará minimizá-los ao máximo, primando pelo respeito frente a opiniões, sentimentos, percepções, dúvidas e questionamentos dos professores. Da mesma maneira, as atividades somente serão realizadas após a assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE) sendo que a participação poderá ser cancelada a qualquer momento. Entretanto, sabe-se que investigar aspectos tão particulares e sensíveis, como o conhecimento sobre os Agrotóxicos, exige do pesquisador responsabilidade, capacidade técnica e sensibilidade para compreender os limites da escuta e da intervenção, desenvolvendo acima de tudo uma capacidade empática a fim de colocar-se no lugar do outro, respeitando quem e o que ele pode ser naquele momento. Todas as informações prestadas serão utilizadas unicamente para fins de pesquisa científica, sendo garantido o seu anonimato. Tampouco haverá qualquer custo ou compensações financeiras. A qualquer momento o(a) senhor(a) pode desistir de participar e retirar seu consentimento. O benefício de sua participação está em contribuir para a melhoria do ensino das Ciências. O(A) Sr(a) receberá uma via assinada deste termo, podendo tirar as suas dúvidas sobre o projeto e sua participação, agora ou a qualquer momento, com a pesquisadora responsável e/ou seu orientador. Será garantido o resguardo e sigilo de seus dados pessoais ou de qualquer aspecto que possa identificá-lo neste trabalho, primando pela privacidade e por seu anonimato. Manteremos em arquivo, sob nossa guarda, por no mínimo 5 anos, todos os dados e documentos da pesquisa, sendo estes armazenados na Faculdade de Educação, situada na Avenida Paulo Gama, 110, sala 321, Prédio Anexo I da Reitoria, Campus Centro, Porto Alegre/RS, CEP: 90040-060, telefone para contato 3308-3738. E-mail: [etica@propesc.ufrgs.br](mailto:etica@propesc.ufrgs.br). Horário de funcionamento: de segunda a sexta, das 08:00 às 12:00 e das 13:00 às 17:00h. Após transcorrido esse período, os mesmos serão destruídos.

Desde já agradecemos!

Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizado na Av. Paulo Gama, 110, sala 321, Prédio Anexo 1 da Reitoria, Campus Centro, Porto Alegre/RS – CEP: 90040-060 – Fone (51) 3308- 3738.

Porto Alegre, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2019

Sandra Mara Mezalira

UFRGS – Doutoranda em Educação em Ciências

(66) 999443500

Email: [sandmezal@gmail.com](mailto:sandmezal@gmail.com)

Declaro estar ciente do inteiro teor deste TERMO DE CONSENTIMENTO e estou de acordo em participar do estudo proposto.

---

Assinatura do docente



## ANEXO E - TERMO DE ASSENTIMENTO – ESTUDANTES

### TERMO DE ASSENTIMENTO PARA CRIANÇA E ADOLESCENTE (Maiores de 6 anos e menores de 18 anos) (Elaborado de acordo com a Resolução 510/2016-CNS/CONEP)

Você está sendo convidado a participar da pesquisa intitulado **Os agrotóxicos como uma Questão Sociocientífica no Ensino Médio: contribuições da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e freireana** sob a responsabilidade do Pesquisador José Vicente Lima Robaina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da pesquisadora participante Sandra Mara Mezalira oriunda da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Essa pesquisa pretende diagnosticar o conhecimento de professores e estudantes do Ensino Médio de 3 escolas estaduais, uma localizada no estado do RS e as outras localizadas no município de Sinop/MT, cujo objetivo é verificar e analisar as percepções/concepções de professores e estudantes do Ensino Médio sobre a Questão Sociocientífica “Agrotóxicos” nos estados do Mato Grosso e Rio Grande do Sul e quais as contribuições da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e Freiriana neste contexto. A pesquisa será realizada em salas de aula nas dependências de cada escola participante em data e horário normal de aula seguindo o cronograma já com datas agendadas para não interferir no andamento das atividades escolares devidamente agendado pela própria escola onde os participantes serão convidados a participarem da pesquisa e está se dará por etapas: 1ª etapa: aplicação de um questionário e entrevistas aos professores e estudantes (pré-teste) para aproximadamente 45 professores, 105 estudantes. 2ª etapa: Elaboração de uma sequência didática constituída pelos Três Momentos Pedagógicos (3MP) sobre a abordagem temática dos Agrotóxicos juntamente com os professores do Ensino Médio. Para a elaboração da proposta serão realizados encontros coletivos formativos e de planejamentos. Será desenvolvido: a) Problematização inicial e contextualização da temática Agrotóxicos por meio da visualização de documentários e textos científicos; b) Palestras a serem realizadas por professores universitários ou de outras instituições, desenvolvendo todo o conhecimento necessário para compreensão do que é um agrotóxico, sua composição e as implicações na vida das pessoas e do ambiente. 3ª etapa - A implementação da proposta a partir da abordagem temática dos Agrotóxicos em sala de aula, conforme os Três Momentos Pedagógicos, respeitando cada etapa do mesmo. Serão realizados planejamentos coletivos semanalmente para o desenvolvimento das aulas nessa perspectiva. Durante as aulas será aplicado aos estudantes questionários pré-teste e pós-teste para verificar a evolução dos níveis de conhecimento sobre a temática. Salienta-se, que as entrevistas, a elaboração da proposta temática sobre os Agrotóxicos pelos professores e pesquisadora, bem como, a implementação da proposta em sala de aula, serão áudio-gravadas e, posteriormente, transcritas para as análises. Ressalta-se que as entrevistas e a elaboração e implementação da sequência didática serão realizadas, se possível, de forma presencial, primeiro

**semestre e segundo semestre de 2022**, tomando todos os cuidados necessários referentes a pandemia. No entanto, se até o momento da realização das entrevistas e da proposta de sequência didática, a pandemia não estiver findada e as escolas acharem por bem que seja feita de forma remota, realizarei por meio de plataformas digitais, como por exemplo, pelo meet. Os dados da pesquisa, referentes as transcrições, serão mantidos em arquivo físico ou digital, sob a guarda e a responsabilidade somente dos pesquisadores, (orientador e pesquisadora) por um período de 5 anos, após o término da pesquisa e, posteriormente, essas documentações serão destruídas. Mesmo que o risco seja mínimo, há uma possibilidade de quebra de confidencialidade, ainda que, as transcrições fiquem sob a guarda e a responsabilidade dos pesquisadores.

Todos os materiais necessários durante a pesquisa serão ofertados pelos pesquisadores.

Seu nome assim como tudo que lhe identifiquem serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após o término do estudo, informamos ainda que em nenhum momento para a pesquisa serão realizados registros fotográficos ou a realização de vídeos, frisamos que o objetivo da pesquisa está simplesmente baseado na análise dos questionários escritos que não devem ser identificados com o seu nome.

O uso desses materiais é considerado normal diante da realidade escolar e, portanto, seguro. Ao responder as perguntas você poderá sentir-se constrangido ou envergonhado caso não lembre ou não saiba responder as perguntas, fique tranquilo, lembre-se de que você não será identificado e mesmo assim se você não sentir à vontade você não precisará fazer, lembre-se que você poderá desistir a qualquer tempo sem qualquer prejuízo e você não será identificado, pois o objetivo maior é de tentar responder as perguntas ou não, pois todos os dados são importantes para a pesquisa. Mesmo assim, caso você venha a sentir algo dentro desses padrões, não se preocupe, apenas comunique ao pesquisador e simplesmente entregue a folha questionário que imediatamente será colocado em um envelope junto com os demais questionários e assim ninguém saberá se você respondeu, tudo, um pouco ou se desistiu de participar. Caso aconteça algo errado, você poderá procurar os pesquisadores pelos telefones (inclusive a cobrar): (51) 99913-8731 José Vicente Lima Robaina, (66) 99944-3500 Sandra Mara Mezalira ou por meio do endereço eletrônico [joserobaina1326@gmail.com](mailto:joserobaina1326@gmail.com) ou [sandmezal@gmail.com](mailto:sandmezal@gmail.com), onde os pesquisadores estarão a disposição para atender e colaborar com os participantes.

Os benefícios esperados: a pesquisa busca investigar como os sujeitos da pesquisa concebem a temática sobre os agrotóxicos e verificar os avanços pedagógicos durante o desenvolvimento da Sequência Didática na escola como subsídios para uma visão mais crítica e autônoma sobre a temática. E a partir da colaboração de todos os participantes e com base na análise dos resultados poderemos concluir essa investigação e assim elaborar indicadores que possam contribuir ainda mais com a melhora das percepções e conhecimentos dos futuros estudantes a respeito dos agrotóxicos, com um olhar a fim de expandir as informações, explorar ainda mais o contexto local, criar novos métodos de ensino e assim contribuir com a melhoria de nossa educação.

Para seu conforto, novamente informamos que ninguém saberá se você está participando e ou participou da pesquisa, não falaremos a outras pessoas a respeito, nem daremos a estranhos as informações que você nos der, e como você não se identificará ao responder o questionário.

Ao colocar a sua folha no envelope ninguém saberá qual é a sua folha. Informamos também que os resultados da pesquisa poderão ser publicados em revistas científicas onde manteremos todo

o sigilo sem a identificação de nenhum dos participantes assim como não constarão as informações da própria escola, lembrando que o objetivo maior da pesquisa é colaborar com a melhoria da qualidade do nosso ensino como um todo e por isso a sua colaboração é extremamente importante nesse processo.

Os resultados deste trabalho poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, entretanto ele mostrará apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição a qual pertence ou qualquer informação que esteja relacionada com sua privacidade. O retorno do resultado da pesquisa aos participantes será realizado em futura apresentação nas escolas previamente a ser comunicada a coordenação para organização da atividade a ser realizada junto aos estudantes, educadores/as e responsáveis, a partir dos dados gerados e possíveis publicações científicas.

Após as informações repassadas sobre o presente estudo, informo que entendi as coisas ruins e as coisas boas que podem ocorrer. Também entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar bravo. Os pesquisadores tiraram as minhas dúvidas e se colocaram a minha disposição assim como a dos meus responsáveis conforme o termo de consentimento livre e esclarecido já assinado por eles. Quanto ao presente termo de assentimento, ficarei com uma cópia e a outra ficará com o pesquisador, também informo que realizei a leitura do termo, fui esclarecido pelos pesquisadores e concordo em participar da pesquisa, **“Os agrotóxicos como uma Questão Sociocientífica no Ensino Médio: contribuições da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e freireana”**, onde assino abaixo juntamente com o pesquisador, com objetivo de colaborar para a melhoria do processo educacional.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do menor

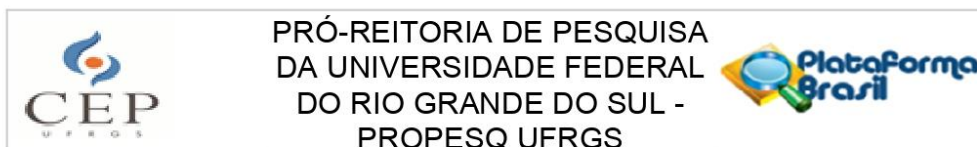
\_\_\_\_\_  
Assinatura do (a) pesquisador (a)

Data e local: \_\_\_\_\_

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – CEP UFRGS – Av. Paulo Gama, 110 – Sala 321, Prédio Anexo I da Reitoria – Campus Centro, Porto Alegre/RS – CEP: 90040-060, Fone: 51 3308 3738, E-mail: [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)



## ANEXO F – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** Os Agrotóxicos como uma questão sociocientífica no Ensino Médio: contribuições da perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade e freireana.

**Pesquisador:** JOSE VICENTE LIMA ROBAINA

**Área Temática:**

**Versão:** 7

**CAAE:** 26521719.9.0000.5347

**Instituição Proponente:** Universidade Federal do Rio Grande do Sul

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.120.603

#### Apresentação do Projeto:

Trata-se de uma emenda ao projeto já aprovado por este CEP em dezembro de 2019, que tem a seguinte JUSTIFICATIVA: "a. incluir uma entrevista com os estudantes; e b. incluir mais duas escolas do estado do Mato Grosso, para aumentar o número de respostas e melhorar a qualidade da análise. Anteriormente eram duas escolas, uma do Mato Grosso e uma do Rio Grande do Sul."

#### Objetivo da Pesquisa:

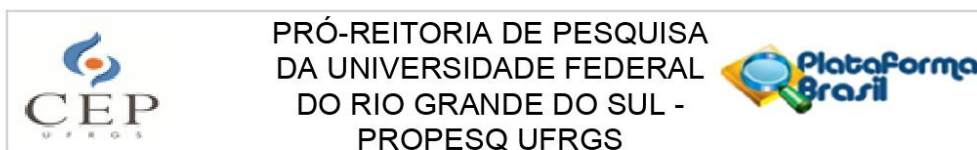
O objetivo da emenda é incluir uma entrevista estruturada com os estudantes e mais duas escolas na análise.

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Consta no projeto - Com relação aos riscos, se buscará minimizá-los ao máximo, primando pelo respeito frente a opiniões, sentimentos, percepções dúvidas e questionamentos dos estudantes. Da mesma maneira, as atividades somente serão realizadas após a assinatura do TCLE sendo que a participação poderá ser cancelada a qualquer momento. Entretanto, sabe-se que investigar aspectos tão particulares e sensíveis, como o conhecimento sobre os Agrotóxicos, exige do pesquisador responsabilidade, capacidade técnica e sensibilidade para compreender os limites da escuta e da intervenção, desenvolvendo acima de tudo uma capacidade empática a fim de colocar-se no lugar do outro, respeitando quem e o que ele pode ser naquele momento.

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 5.120.603

Consta no TCLE e TALE - A implementação da proposta em sala de aula, serão áudio-gravadas e, posteriormente, transcritas para as análises. Ressalta-se que as entrevistas e a elaboração e implementação da sequência didática serão realizadas, se possível, de forma presencial, no primeiro semestre de 2022, tomando todos os cuidados necessários referentes a pandemia. No entanto, se até o momento da realização das entrevistas e da proposta de sequência didática, a pandemia não estiver findada e as escolas acharem por bem que seja feita de forma remota, realizarei por meio de plataformas digitais, como por exemplo, pelo meet. Mesmo que o risco seja mínimo, há uma possibilidade de quebra de confidencialidade, ainda que, as transcrições fiquem sob a guarda e a responsabilidade dos pesquisadores.

**Benefícios:**

Espera-se alcançar com a realização deste trabalho, a criação de espaços de escuta e trocas tanto para estudantes quanto para professores sobre as particularidades e características que envolvem o tema dos agrotóxicos e as experiências singulares de cada sujeito envolvido; Ao final da pesquisa deseja-se que todos os sujeitos envolvidos alcancem uma maior capacidade crítica, reflexiva e autônoma referente ao tema estudado. Este estudo também trará para a academia resultados importantes para o avanço da Ciência.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Financiamento próprio.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Apresentados:

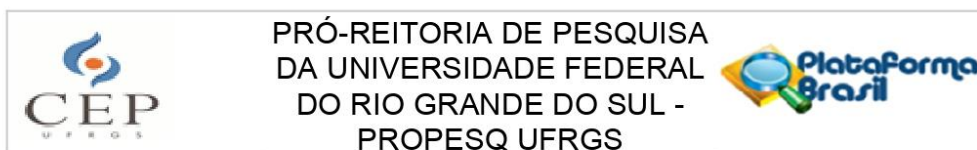
- Carta de concordância das direções das escolas
- Roteiro das entrevistas
- TCLE e TALE atualizados

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Pendências atendidas na versão 2 da emenda.

1. A emenda prevê a inclusão de mais duas escolas de Mato Grosso para, segundo os autores, “aumentar o número de respostas e melhorar a qualidade da análise”. No entanto, a proposta original do projeto era comparar as percepções/concepções de professores e estudantes do Ensino

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br



Continuação do Parecer: 5.120.603

Médio sobre a Questão Sociocientífica (QSC) “Agrotóxicos” nos estados do Mato Grosso e Rio Grande do Sul. O fato de serem incluídos participantes de uma escola do RS e três do MT não levará a um desequilíbrio nas análises? Esclarecer.

R. Foi inserido mais escolas do MT, pois percebemos que foi preciso escolher Escolas do Campo e não urbanas. Com isso, nesse momento estou excluindo uma das escolas do MT que é a Escola Estadual Enio Pipino, escola urbana, assim todas as outras 3 se inserem como escolas do campo, facilitando as análises. Excluí e mudei isso no projeto. Outra justificativa de escolher mais uma escola e, portanto, mais participantes, é que muitos professores e estudantes acabam não respondendo o questionário, diminuindo as amostras para as análises. E a escola escolhida no RS, é a maior escola dentre todas as selecionadas. (Pendência atendida)

2. No projeto atualizado não há informações se as entrevistas serão presenciais ou remotas. Pesquisas realizadas em ambientes virtuais devem seguir uma orientação específica da CONEP (<http://www.ufrgs.br/cep/orientacoes-1/procedimentos-em-pesquisas-com-etapa-em-ambiente-virtual/view>).

R. Realizaremos os questionários e entrevistas se possível de forma presencial, no primeiro semestre de 2022, tomando todos os cuidados necessários referentes a pandemia. No entanto, se até o momento da realização das entrevistas, a pandemia não estiver findada e as escolas acharem por bem que seja feita de forma remota, realizarei por meio de plataformas digitais como por exemplo, pelo meet. Acrescentei isso no projeto. (Pendência atendida)

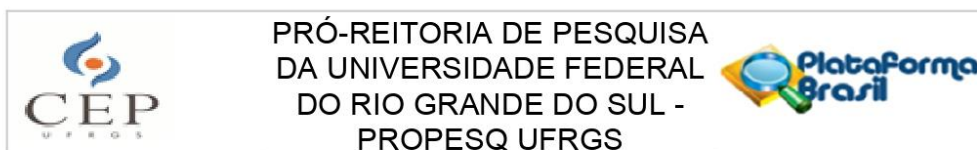
3. Não foi atualizado no projeto e formulário da PB o número de participantes na pesquisa, tanto dos professores, quanto dos alunos.

R. Atualizei o número de participantes no projeto, para no mínimo 150 e máximo 200. Modifiquei na PB e na Folha de Rosto. (Pendência atendida)

4. O roteiro das entrevistas apresenta basicamente as mesmas questões abertas dos questionários. Assim, faz-se necessário esclarecer a justificativa para realizá-las.

R. Sim, pois as questões das entrevistas serão feitas de acordo ou no mesmo sentido do questionário. É um modelo. Caso os participantes não responderem a contento o questionário, a entrevista será feita para alcançar outras ou mais respostas não alcançadas no questionário. E a entrevista é apenas um roteiro, já que elas serão semiestruturadas. O questionário para os professores foi modificado e inserido na PB. (Pendência atendida)

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** [etica@propesq.ufrgs.br](mailto:etica@propesq.ufrgs.br)



PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS

Continuação do Parecer: 5.120.603

Pendência atendida na versão 3

1. Não foi apresentado o cronograma atualizado. Este deve ser incluído na PB.

R versão 2: O cronograma apresentado não inclui as datas em que serão realizadas as atividades. É preciso incluir o cronograma pormenorizado e com as datas em que serão realizadas as intervenções.

R versão 3: O cronograma foi atualizado e as atividades nas escolas serão realizadas em setembro e outubro de 2022. (Pendência atendida)

Todas as pendências foram atendidas, estando a presente emenda ao projeto de pesquisa em acordo com a resolução CNS/MS 466/2012. Pela aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

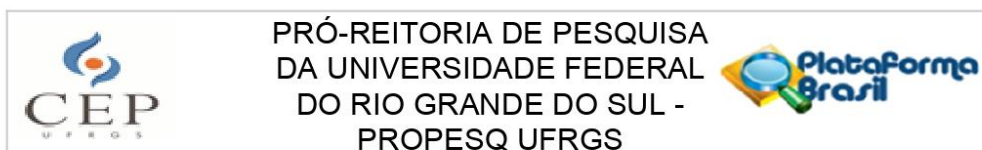
Aprovado.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1826855_E2.pdf	08/11/2021 09:04:40		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Doutorado_atualizado.pdf	08/11/2021 09:03:24	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	Carta_resposta_justificativa.pdf	08/11/2021 09:01:46	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_ESTUDANTE_ATUALIZADO2.pdf	08/11/2021 09:01:34	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PROFESSOR_atualizado2.pdf	08/11/2021 09:01:07	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
TCLE / Termos de	Termo_de_Assentimento2.pdf	08/11/2021	JOSE VICENTE	Aceito

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br





PRÓ-REITORIA DE PESQUISA  
DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
DO RIO GRANDE DO SUL -  
PROPESQ UFRGS

Continuação do Parecer: 5.120.603

Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Assentimento2.pdf	09:00:52	ROBAINA	Aceito
Cronograma	Cronograma_atualizado2.pdf	01/11/2021 10:42:35	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	Justificativas_parecer.pdf	08/10/2021 10:36:25	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Folha de Rosto	folha_Rosto.pdf	08/10/2021 10:31:35	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	Questionario_professores_atualizado.pdf	23/09/2021 16:27:24	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	ENTREVISTA_PROFESSORES.pdf	15/09/2021 16:16:00	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	QUESTIONARIO_ESTUDANTE.pdf	15/09/2021 16:14:38	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	ENTREVISTA_ESTUDANTES.pdf	15/09/2021 16:13:17	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	Carta_Genesio.pdf	15/09/2021 16:05:46	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	Carta_Drummond.jpg	15/09/2021 16:02:42	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito
Outros	carta_Renee_Menezes.pdf	15/09/2021 15:00:47	JOSE VICENTE LIMA ROBAINA	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PORTO ALEGRE, 23 de Novembro de 2021

Assinado por:  
**Patrícia Daniela Melchior Angst**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** Av. Paulo Gama, 110 - Sala 311 do Prédio Anexo 1 da Reitoria - Campus Centro  
**Bairro:** Farroupilha **CEP:** 90.040-060  
**UF:** RS **Município:** PORTO ALEGRE  
**Telefone:** (51)3308-3738 **Fax:** (51)3308-4085 **E-mail:** etica@propesq.ufrgs.br