

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

Milene Ferreira Miletto

**AGROECOLOGIA E A QUESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE UMA
ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE EM CONTEXTO DE
ESCOLA DO CAMPO**

Porto Alegre

2022

Milene Ferreira Miletto

**AGROECOLOGIA E A QUESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE UMA
ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE EM CONTEXTO DE
ESCOLA 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: Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina

Porto Alegre

2022

CIP - Catalogação na Publicação

Ferreira Miletto, Milene
AGROECOLOGIA E A QUESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE
UMA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE EM CONTEXTO
DE ESCOLA DO CAMPO / Milene Ferreira Miletto. --
2022.
207 f.
Orientador: José Vicente Lima Robaina.

Tese (Doutorado) -- Universidade Federal do Rio
Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde,
Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas:
Fisiologia, Porto Alegre, BR-RS, 2022.

1. educação básica. 2. educação do campo. 3.
interdisciplinaridade. I. Lima Robaina, José Vicente,
orient. II. Título.

Milene Ferreira Miletto

**AGROECOLOGIA E A QUESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR:
CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE UMA
ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE EM CONTEXTO DE
ESCOLA 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: 19 de agosto de 2022.

BANCA EXAMINADORA

Marilisa B. Hoffmann

Prof^a. Dr^a. Marilisa Bialvo Hoffmann – UFRGS

Jonas José Seminotti

Prof. Dr. Jonas José Seminotti – UFRGS

Elenize Rangel Nicoletti

Prof^a. Dr^a. Elenize Rangel Nicoletti – UNIPAMPA

R.

Prof^a. Dr^a. Renata Hernandez Lindemann – UNIPAMPA

AGRADECIMENTOS

Gratidão é um sentimento que tem a ver com humildade, com alegria e com um não se sentir só no mundo. Ao chegar ao final desta etapa dou-me conta de que não construí nada sozinha, mas sim com o apoio de tantas mãos, de tantos abraços que me acolheram e de tantos sorrisos que, mesmo em silêncio, me diziam “- vai!”.

Agradeço inicialmente a Deus por mais essa oportunidade em minha vida, por ter me dado força e reafirmado minha esperança em dias sempre melhores, pelos quais sigo lutando vida afora.

Agradeço à minha família, que me apoiou e compreendeu nesse período de ausências, com tantas necessidades de ficar sozinha com meus livros e pensamentos. Em especial ao meu marido Antonio Pedro Gindri Lena, que já fez tantos quilômetros comigo, acompanhando-me nos eventos e atividades do mundo do ensino de Ciências. Agradeço à minha mãe Goreti, por me dar suporte, já tão acostumada a ver-me rodeada de papéis e livros desde criança.

Agradeço de forma muito especial a meu orientador, professor Dr. José Vicente Lima Robaina, por me acolher quando bati à sua porta (depois de algumas fechadas) e, sem me conhecer, ter me permitido a chance de ingressar aos poucos nesse mundo a desbravar chamado Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com o qual eu muito tinha sonhado, mas que, em outros tempos da graduação, tinham me explicado que não seria para mim.

Agradeço desmedidamente aos colegas do Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação do Campo e Ciências da Natureza (GPEEC Natureza) que sempre estiveram ao meu lado, mesmo durante o longo período de distanciamento social, no qual muito se fortaleceu nossa parceria e amizade. Minha tese tem um pouquinho ou um “muitinho” de vários(as) deles(as): Viviane Lima, Lia Almeida, Sandra Mezalira, Aline Ferreira, Caroline Martello, Ana Paula Santelano, Jeferson Soares, Renan Barbosa, Paulo Batista e tantos outros. Obrigada por lerem minhas escritas, por me confiarem as suas, por me apoiarem nas indecisões, por prestarem auxílio acadêmico e psicológico, entre lágrimas (poucas) e risos (muitos) no nosso tempo de convívio. Gratidão, meus queridos e queridas, pela rede que constituímos.

Agradeço à minha grande amiga Eliane Piffero, companheira da jornada do mestrado, que seguiu minha parceira, incentivadora e incentivada em sua bela trajetória

de pesquisadora no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPgECi) de Uruguaiana.

Agradeço às direções da Escola Técnica Estadual Dr. Rubens da Rosa Guedes, Escola Estadual de Ensino Médio Nossa Senhora da Assunção e Instituto Municipal de Educação Professora Augusta Maria de Lima Marques por serem tão humanos e compreensivos com minhas ausências e entenderem o quanto eu precisei de foco em meus estudos.

Agradeço aos meus colegas de jornada na docência, nominando os professores Ana Flávia Leão, Francelina Vasconcelos, Fátima Paz, Patrícia Dias, Renato Rosa, Fábio Coelho e Carla Ariane Dutra pelo apoio durante todo este percurso.

Agradeço à Secretaria Municipal de Educação de Caçapava do Sul, nominando os professores Gislaine Huerta e Edimar Fonseca. Grata pelos períodos de redução de carga horária e de licença concedidos, foram momentos importantes nesta trajetória.

Por fim, o agradecimento fundamental, ao meu filho Pedro Miletto Lena, que chegou em meio ao doutorado e se tornou a razão de tudo. Obrigada, mimoso, pelas tantas horas brincando ao meu lado enquanto a mamãe lia e escrevia, talvez por isso tenha se interessado tão precocemente pelo mundo das letras e das palavras. A tua chegada foi transformadora em minha vida, te amo ao infinito e além. Obrigada por escolheres ser meu filho amado.

RESUMO

Apresenta-se, na presente tese, uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica que foi realizada em turma de terceiro ano de Ensino Médio em uma escola pública em Caçapava do Sul - RS, tendo por objetivo compreender e discutir as implicações pedagógicas do ensino de Ciências em um contexto de escola do campo a partir de trabalho interdisciplinar sobre segurança alimentar e Agroecologia. Para o embasamento teórico, recorre-se ao referencial sobre Educação do Campo, alimentação, segurança alimentar, Agroecologia e Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR). Inicialmente foi realizado um levantamento sobre as temáticas em estudo nas produções acadêmicas brasileiras e nos documentos norteadores do currículo escolar gaúcho, além de uma análise a respeito das concepções dos estudantes e professores envolvidos. A intervenção foi desenvolvida através da estratégia de ensino das IIR, na qual os estudantes refletiram sobre a temática: Agroecologia e produção de alimentos a partir das questões iniciais: O que é alimento no Brasil hoje? Qual a relação da nossa comunidade com a produção de alimentos? A partir dessas problematizações surgiram os temas de pesquisa que corresponderam às “caixas-pretas”: segurança alimentar, biodiversidade, “agro”, agricultura tradicional e defensivos agrícolas/agrotóxicos, a respeito dos quais os estudantes desenvolveram pesquisas e apresentaram seminários com ou sem auxílio de especialistas. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas, questionários, diário de campo dos alunos e gravações das falas durante as atividades desenvolvidas. A metodologia de análise dos dados utilizou principalmente a Análise Textual Discursiva envolvendo também a Análise de Conteúdo em uma das produções que compõem a tese. A análise dos dados sinalizou as possibilidades de aprendizagem na área de Ciências através da investigação e compreensão de conhecimentos de forma interdisciplinar, partindo da temática proposta, de forma a discutir questões locais e pertinentes ao campo, configurando-se como uma experiência que pode ser relevante para a própria escola, para os estudantes e para os professores, no sentido de contribuir com a alfabetização científica dos envolvidos e com uma aproximação à própria identidade enquanto sujeitos de uma educação do campo.

Palavras-chave: educação básica; educação do campo; interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This work aims to present a research based on a pedagogical intervention that was held in a senior year high school class in a public school in Caçapava do Sul-RS-Brazil, seeking to understand and defend pedagogical theses of science teaching and its implications in a rural school context using an interdisciplinary work approaching Food Security and Agroecology. For a theoretical basis, the reference on Rural Education, Food, Food Security, Agroecology and Interdisciplinary Islands of Rationality (IIR) were used. Initially, a documental survey was carried out on papers about studies in Brazilian academic productions and in the guides of the state school curriculum, in addition to an analysis from data collected about conceptions of the students and teachers involved. The research practice was developed through the teaching strategy of the IRR, in which students reflect on the theme: Agroecology and food production from the initial questions: What is food in Brazil today? What is the relation of our community with food production? From the proposed issues the students were stimulated to research originating the “black boxes” with the themes: food security; biodiversity, agriculture and pesticides, then present their results with or without the help of teachers. The analysed data were obtained through interviews and daily activities. The data analysis methodology used were the Discursive thesis. This analysis present results on learning possibilities and science data through the investigation and understanding of knowledge in an interdisciplinary way, starting from the thematic proposal, in a controversial way local and pertinent questions to the field, configuring itself as an experience that is relevant to the school context itself, for students and teachers, in the sense of contributing to the scientific literacy of those involved and approach to the school while studying rural education.

Keywords: basic education; rural education; interdisciplinarity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Multidimensionalidade da Agroecologia.....	42
Figura 2 - Transição agroecológica	43
Figura 3 - Representação da IIR.....	50
Figura 4 - Localização da escola	58
Figura 5 - Comunidades tradicionais.....	59
Figura 6 - Ciclo da Análise Textual Discursiva	64
Figura 7 - Processo de construção das categorias de análise da ATD.....	64
Figura 8 - Autores Agroecologia	71
Figura 9 - Autores EC.....	72
Figura 10 - Componentes favoritos	119
Figura 11 - Panorama espontâneo	154
Figura 12 - Síntese da IIR.....	155
Figura 13 - Objetivos pedagógicos da ACT	159

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Resumo da metodologia proposta	56
Quadro 2 - Etapas da aplicação da IIR	61
Quadro 3 - Organização dos resultados da tese	66
Quadro 4 - Estudos selecionados para a análise	78
Quadro 5 - Artigos por região e IES	79
Quadro 6 - Habilidades no Ensino Fundamental, Ciências da Natureza (BNCC e RCG)	94
Quadro 7 - Habilidades no Ensino Fundamental, Ciências Humanas (BNCC, RCG) ...	95
Quadro 8 - Habilidades no EM, Ciências da Natureza (BNCC)	99
Quadro 9 - Concepções envolvendo Segurança Alimentar	121
Quadro 10 - Concepções envolvendo Agroecologia	123
Quadro 11 - Etapas de desenvolvimento da IIR	153
Tabela 1 - Grupos de pesquisa.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRASCO	Associação Brasileira de Saúde Coletiva
ATD	Análise Textual Discursiva
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAAE	Certificado de Apresentação para Apreciação Ética
CAPEs	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
CONSEA	Conselho Nacional de Segurança Alimentar
CP	Caixas-pretas
DCNEB	Diretrizes Curriculares da Educação Básica
DHAA	Direito Humano à Alimentação Adequada
EAN	Educação Alimentar e Nutricional
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
FUNDEB	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
FURG	Fundação Universidade de Rio Grande
GPEEC Natureza	Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação do Campo e Ciências da Natureza
IIR	Ilha Interdisciplinar de Racionalidade
INAM	Instituto Nacional de Alimentação Escolar
MEC	Ministério da Educação e Cultura
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OMC	Organização Mundial do Comércio
ONU	Organização das Nações Unidas
PAT	Programa Nacional de Alimentação do Trabalhador
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PLANAPO	Plano Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica
PNAE	Programa Nacional de Alimentação Escolar
PNAN	Política Nacional de Alimentação e Nutrição

PNAPO	Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica
PNS	Política Nacional de Saúde
PPAP	Projeto Político Administrativo Pedagógico
PPGEC	Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências
PPgECi	Pós Graduação em Educação em Ciências
PROCAMPO	Programa de Apoio às Licenciaturas em Educação do Campo
PRONAF	Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar
PRONAM	Programa Nacional de Alimentação e Nutrição
PRONERA	Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária
RCG	Referencial Curricular Gaúcho
RCGEM	Referencial Curricular Gaúcho Ensino Médio
SECADI	Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão
SISAN	Sistema Nacional de Segurança Alimentar
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TLCE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UFBA	Universidade Federal da Bahia
UFB	Universidade Federal da Bahia
UFFS	Universidade Federal da Fronteira Sul
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFS	Universidade Federal do Sergipe
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNB	Universidade de Brasília
UNIPAMPA	Universidade Federal do Pampa
USAID	<i>United Agency for International Development</i>

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR	14
1 INTRODUÇÃO	17
2 OBJETIVOS	21
3 REFERENCIAL TEÓRICO	22
3.1 EDUCAÇÃO DO CAMPO	22
3.1.1 Marco Conceitual e História da Educação do Campo no Brasil.....	22
3.1.2 Educação do Campo na Universidade e na Escola.....	27
3.2 ALIMENTAÇÃO, SEGURANÇA E SOBERANIA ALIMENTAR	29
3.2.1 Segurança e Soberania Alimentar.....	30
3.2.2 Segurança Alimentar nas Políticas Públicas Brasileiras	30
3.2.3 Segurança Alimentar como Objetivo para o Desenvolvimento Sustentável..	35
3.3 AGROECOLOGIA	37
3.3.1 A Agricultura no Brasil e no Mundo	38
3.3.2 Agroecologia: um outro caminho.....	39
3.3.3 A Agroecologia na Escola	44
3.4 ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE.....	46
3.4.1 Interdisciplinaridade: uma discussão conceitual.....	46
3.4.2 Interdisciplinaridade na Escola e na Legislação Educacional	48
3.4.3 A Estratégia das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade.....	50
3.4.4 As IIR como promotoras de uma Alfabetização Científica	52
4 METODOLOGIA.....	56
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	56
4.2 CONTEXTO.....	57
4.3 PRODUÇÃO DOS DADOS	60
4.4 A ANÁLISE DOS DADOS	63
5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	66
5.1 ESTADO DO CONHECIMENTO.....	67
5.1.1 Artigo 1: Educação do Campo, Agroecologia e o ensino de Ciências: um recorte sobre as produções brasileiras.....	68
5.1.2 Artigo 2: Agroecologia e Ensino de Ciências: um olhar sobre as produções relacionadas à Educação do Campo	76
5.2 OS REFLEXOS DA QUESTÃO DA ALIMENTAÇÃO E DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E NO REFERENCIAL CURRICULAR GAÚCHO E OS ECOS NA ESCOLA DO CAMPO	84
5.2.1 Artigo 3: Os reflexos da questão da alimentação e da produção de alimentos na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular Gaúcho e os ecos na escola do campo	84
5.3 SEGURANÇA ALIMENTAR E AGROECOLOGIA: PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES E PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM UM CONTEXTO DE ESCOLA DO CAMPO	111

5.3.1 Artigo 4: Segurança Alimentar e Agroecologia: percepções de estudantes e professores da área de Ciências da Natureza em um contexto de escola do campo.....	111
5.4 A ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE SOBRE AGROECOLOGIA.....	131
5.4.1 Artigo 5: A agroecologia em um estudo interdisciplinar para o ensino de ciências em escola do campo	131
5.4.2 Artigo 6: Discussões sobre interdisciplinaridade e alfabetização científica a partir de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade	150
6 ARTICULANDO AS CONSTRUÇÕES DA TESE	165
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	173
REFERÊNCIAS	176
APÊNDICE A - ENTREVISTA COM AS PROFESSORAS.....	185
APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO COM PROFESSORES	187
APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO ALUNOS.....	190
APÊNDICE D - GRUPO FOCAL - ALUNOS.....	1956
APÊNDICE E - GRUPO FOCAL - PROFESSORES.....	195
ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PROFESSORES	196
ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ESTUDANTES	198
ANEXO C - TALE ESTUDANTES MENORES.....	200
ANEXO D- TLE RESPONSÁVEIS	203
ANEXO E - CARTA DE ANUÊNCIA	206
ANEXO F - IMAGEM DOS DIÁRIOS DE CAMPO	207

APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR

Minha trajetória oficial na educação começa há duas décadas, em 2002, atuando como professora nas séries iniciais em uma escola da rede estadual, na zona rural de Caçapava do Sul, no Rio Grande do Sul, na qual permaneci por oito anos. Antes disso havia trabalhado em escolas de educação infantil no mesmo município.

De lá para cá circulei um tanto, e hoje avalio a riqueza de experiências em ter atuado na docência em todos os anos da Educação Básica, desde o antigo “Jardim da Infância” até o terceiro ano do Ensino Médio, passando um período também pela gestão escolar como diretora e vice-diretora. Atualmente leciono em uma escola técnica como professora de Biologia e Metodologia da Pesquisa do curso Técnico em Agropecuária, além de professora de Ciências na rede municipal.

Em todo esse tempo, não sei se ensinei ou aprendi mais, provavelmente a segunda opção. Mas sei que muito pude observar e, ao fazê-lo, deparei-me com a realidade da escola pública em nosso país, compreendendo as muitas necessidades dos estudantes e das comunidades escolares e a face cruel de tantas questões sociais que se mostram na escola. Também muito pude aprender sobre meu próprio fazer, refletindo sobre as possibilidades e os limites dele, e, assim, pude dar-me conta do quão rápido o professor se desatualiza e precisa estar em constante renovação, busca e reflexão sobre a própria prática.

Então, depois de alguns anos distante dos estudos e muito influenciada pela professora Franceline Vasconcelos (uma sempre e promissora estudante), busco em 2015 o ingresso no Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), campus Bagé.

Foram dois anos intensos de estudos, conciliando a estrada, as horas de trabalho nas escolas e um mundo acadêmico que eu em muito desconhecia e que, ao mesmo tempo, instigava-me. O fato de ser um mestrado profissional revelou-se muito significativo, porque me senti contemplada nas falas dos professores e inserida no perfil da turma, pois buscava, sim, respostas para as minhas próprias divagações profissionais. Obtive algumas delas, no entanto confesso que se revelarem tantas outras perguntas, fomentando em mim a vontade de seguir estudando e buscando mais conhecimento.

Em minhas pesquisas que resultaram na dissertação, construí um trabalho utilizando as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR), sendo uma experiência

gratificante na qual abordei questões ambientais em uma turma de nono ano do Ensino Fundamental.

Em 2017, após a conclusão do mestrado, busco ingressar no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPgECi) da UFRGS como aluna especial em algumas disciplinas, a fim de conhecer o programa e tentar uma oportunidade de continuidade dos estudos.

A ideia da temática de pesquisa havia surgido anteriormente, no decorrer das aulas do componente curricular de Química Ambiental, durante os estudos do mestrado, ministrado pela professora Renata Lindemann que hoje, para minha alegria, constitui a banca de análise desta pesquisa, quando, ao realizarmos uma atividade proposta a partir do Dossiê da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (ABRASCO) sobre os Agrotóxicos, dei-me conta do quanto eu me identificava com a temática, do quanto seria oportuno discuti-la.

O projeto pretendido passou por um amadurecimento e por algumas modificações, especialmente devido ao processo de maternidade e ao contexto de pandemia, o qual dificultou a pesquisa em diversos fatores. Neste momento volto às IIR como uma experiência positiva, a qual poderia ser revisitada e aprofundada, a partir de outro olhar e de outra temática, vinculada desta vez ao contexto do campo, espaço em que me insiro como sujeito e com o qual tenho muitas identificações e preocupações.

Assim, a presente pesquisa nasce da ânsia desta professora pesquisadora em buscar alternativas para o ensino de Ciências que contemplem a realidade e as discussões necessárias e pertinentes aos alunos e aos professores das escolas do campo, das quais a pesquisadora é oriunda.

Em nosso país, imensamente rural e agrícola, pouco se tem debatido e pensado nos estudantes das áreas rurais, que muitas vezes têm seus estudos baseados em materiais e livros didáticos elaborados numa perspectiva na qual o urbano é visto como o “normal”. Podendo-se estender a mesma reflexão a respeito da formação de professores, questionando-se o quanto a realidade da escola do campo está ou não presente nas licenciaturas.

O tema que ora permeia as discussões da presente tese é: a produção de alimentos constitui-se como uma das reflexões contemporâneas muito importantes, pois pouco se pondera sobre “o que é alimento” em nossas mesas todos os dias, especialmente em uma realidade em que ele falta (em quantidade e qualidade adequadas) nas mesas de tantas

famílias brasileiras, conforme tristemente acompanhamos nos noticiários e mesmo pelo olhar a partir de nossa própria realidade.

É triste constatar que na escola percebe-se claramente os reflexos dessa questão: a ansiedade pela merenda da segunda-feira, a agito no refeitório num pós feriado, a concorrência entre os estudantes: “- comi três pratos, e tu?”, levando à percepção de que muitas vezes a fome está presente na sala de aula enquanto discuto “minhas” teorias científicas.

Assim, aqui estou eu: uma educadora do Ensino Básico, uma pesquisadora de uma reconhecida universidade e uma cidadã brasileira oriunda do campo, amparada pelos saberes teóricos e metodológicos da academia, porém buscando discutir coisas simples, que são lógicas para mim desde sempre: a importância do campo para a sociedade como um todo, a necessidade de priorizar questões básicas de cidadania (como ter comida no prato), antes de qualquer outra demanda política ou econômica, o fato de que nós somos parte integrante dos processos e sistemas da natureza e, sobretudo, o papel esclarecedor da ciência diante de todas essas questões.

1 INTRODUÇÃO

O modelo de desenvolvimento social e econômico, adotado especialmente a partir do século XX, baseado principalmente no consumo de bens e serviços, vem demonstrando fragilidades e limites, seja através da exploração intensa dos recursos naturais em prol de um “progresso” do qual muitos são excluídos, seja pelas contaminações desmedidas dos ecossistemas naturais, o que reflete em nossos hábitos culturais, sociais e até alimentares.

Constantes são as tentativas de compreender e superar essa realidade e, mais importante do que isso, é a necessidade premente de modificar verdades muitas vezes apresentadas como certas e imutáveis. A partir dessa visão é possível repensar os currículos escolares, especialmente na área de Ciências, refletindo sobre os avanços científicos e tecnológicos e buscando compreender os contextos sociais e os impactos na natureza. Uma temática relevante e sobre a qual propomos estudar as possibilidades para a educação em Ciências na escola de Ensino Básico é a segurança alimentar e nutricional, bem como todos os aspectos envolvidos que vão muito além do alimento final no prato de cada cidadão brasileiro.

Assim, nos reportamos à legislação que instituiu o Sistema Nacional de Segurança Alimentar (SISAN), em 15 de setembro de 2006, Lei n.º 11.346, com vistas a assegurar o direito humano à alimentação adequada e dar outras providências, explicitando que,

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a 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 seja ambiental, cultural, econômica e socialmente sustentáveis. (BRASIL, 2006, *on-line*).

Dentre as discussões suscitadas por essa lei, reflete-se a respeito do modelo de produção e consumo de alimentos que se constitui como fundamental para garantia da segurança alimentar, pois há insegurança alimentar sempre que se produz alimentos sem respeito ao meio ambiente, com uso de agrotóxicos que afetam a saúde dos trabalhadores e consumidores (MACHADO, 2017).

Podemos analisar o quanto essa temática configura-se como uma questão complexa, visto que a insegurança alimentar está relacionada a muitos fatores econômicos, sociais, políticos e ambientais e deriva de questões como, por exemplo, a má distribuição de renda e de alimentos no Brasil, sendo afetada também por mudanças

climáticas e pela má utilização da água e do solo, além da produção e exportação de *commodities*.

O Brasil ostenta, desde 2008, o incômodo título de maior consumidor de agrotóxicos do planeta (CARNEIRO, 2015), e as consequências na saúde pública são extensas, atingindo amplos territórios e envolvendo diferentes grupos, como trabalhadores, moradores do entorno de indústrias e de propriedades rurais, além de toda a população, potencial consumidora de alimentos contaminados. Tais consequências estão relacionadas diretamente ao predominante modelo de desenvolvimento, que privilegia a produção de bens primários para a exportação, concentrando o lucro para poucos e tendo os impactos ambientais e sociais compartilhados com muitos.

As escolas do campo¹ representam locais nos quais essa discussão pode configurar-se como muito significativa, pois os aspectos relacionados à produção de alimentos e os modelos de uso da terra são partes relevantes da vida cotidiana das comunidades nas quais estão inseridas. Dessa forma, a escola de Educação Básica e especialmente os espaços constituídos pelas escolas do campo são locais privilegiados para debater e compreender as questões socioambientais envolvidas.

Devido à complexidade do tema da segurança alimentar em discussão e às muitas relações possíveis no contexto a ser pensado, legitima-se a importância de proporcionar o desenvolvimento de estudos interdisciplinares sobre a temática proposta, especialmente a respeito de situações próximas à realidade dos alunos, que lhes permitam avançar na compreensão de sua cidadania local e planetária, possibilitando a reflexão sobre questões sociais contemporâneas, sobre a relação homem e meio ambiente, sobre saúde e alimentação, bem como refletir sobre qual futuro cada cidadão tem o direito de escolher para si e para o planeta.

A Agroecologia apresenta-se como uma alternativa possível para uma produção de alimentos de forma equilibrada tanto ambiental como socialmente, levando em consideração a saúde do meio e também das pessoas envolvidas. É uma discussão ampla, que por vezes encontra dificuldade em ganhar espaço entre os agricultores, dominados pelos pressupostos da agricultura tradicional, das monoculturas dominantes no mercado, que se apresentam com o discurso de serem a única alternativa economicamente viável e minimizam os impactos negativos (CARNEIRO, 2015). Um mundo no qual a retórica da ocultação permite, por exemplo, designar os agrotóxicos como “defensivos agrícolas”,

¹Escolas que, além de estarem no campo, estão inseridas em “uma concepção que emerge das contradições da luta social e das práticas de educação dos trabalhadores do e no campo” (MOLINA; SÁ, 2012, p. 324).

conferindo-lhes outra conotação e significado (PETERSEN, 2015), o que leva a distintas interpretações sobre o que de fato são essas substâncias e em que medida elas alavancam a produção.

Assim, a proposta de trabalho desenvolvida nesta tese almejou constituir-se como um espaço para discussão sobre a existência de outras formas de desenvolvimento para o campo, e a Agroecologia pode ser um exemplo disso, demonstrando a possibilidade de que essa temática esteja presente nas aprendizagens escolares sendo agregadora de conhecimentos especialmente na área de Ciências da Natureza.

A presente tese surgiu da preocupação em possibilitar a educação em Ciências a partir de temáticas socialmente relevantes, de modo que o aluno possa compreender o avanço científico e seus impactos sociais, econômicos e ecológicos, posicionando-se criticamente e, embasado no conhecimento sistematizado, possa estar apto a fazer escolhas para a sua vida e a de sua comunidade.

A proposta, a partir das atividades desenvolvidas, foi analisar as possibilidades de ensino, contextualizando, pesquisando, problematizando, debatendo questões socioambientais, culturais locais e explorando as perspectivas curriculares para o Ensino Médio a partir de uma intervenção pedagógica interdisciplinar que fez uso da estratégia metodológica da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade. Desse modo, construindo significados a partir dos saberes da própria comunidade e refletindo sobre os riscos e limites do modelo de desenvolvimento econômico principalmente do campo, os currículos poderão ser desenvolvidos de forma contextualizada, partindo de um significado local, e não apenas como objetos do conhecimento isolados e distantes da realidade.

Pensar um currículo de Ciências da Natureza que proporcione um ensino efetivo dos conhecimentos e conceitos científicos e que propicie, ao mesmo tempo, o desenvolvimento da percepção dos alunos como cidadãos ativos, pensantes e participantes da própria realidade é um dos grandes desafios dos professores da área de Ciências das escolas públicas brasileiras, contexto no qual a professora/pesquisadora que ora propõe este projeto percebe essa problemática, tendo em vista sua experiência pedagógica de vinte anos como educadora na Educação Básica. É consenso entre os educadores atuantes na escola básica e pesquisadores da área a necessidade de mudanças e inovações nos currículos e nos fazeres pedagógicos, de forma a superar um ensino tradicional baseado em repetição e conteudismo e ainda fortemente condicionados ao livro didático (CARMINATTI; DEL PINO, 2015; PÍFFERO *et al.*, 2020).

Por outro lado, pondera-se sobre a relevância de trabalhar o conhecimento científico transposto em conteúdos escolares a partir de cada realidade e dos diferentes contextos, compreendendo as questões inerentes à construção dos saberes e às questões sociais, ambientais e culturais específicas, surgindo então a motivação em pesquisar como pode se dar a educação em Ciências em um contexto de escola do campo.

A reflexão a respeito da segurança alimentar a partir das concepções propostas pela Agroecologia e da qualidade dos alimentos produzidos e consumidos pela população constitui-se uma temática relevante e de amplo interesse, pois traz consequências para a vida de todos. Conforme percebe a pesquisadora, pensá-la a partir das relações estabelecidas na escola do campo poderá gerar importantes contribuições para a educação em Ciências, como exemplo de organização curricular na área de Ciências da Natureza.

Assim, através das discussões ora apresentadas, apresenta-se a seguir a justificativa para a presente tese. De forma pessoal, ao compreender a caminhada da pesquisadora em sua dissertação utilizando as IIR e tendo em vista sua identificação com as temáticas; academicamente, devido à identificação na literatura de uma lacuna de estudos, que será apresentada no capítulo de análise ao se caracterizar o estado do conhecimento sobre os temas em estudo. Por fim, a justificativa social, que se constitui na própria contribuição para o ensino de Ciências e para a educação do campo, tanto do viés da segurança alimentar quanto da estratégia das IIR a partir da pesquisa desenvolvida.

Diante do exposto, a presente tese, orientada a partir do referencial teórico a seguir apresentado, teve a intenção de responder ao seguinte problema de pesquisa: quais são as possíveis implicações pedagógicas quanto ao ensino de Ciências no Ensino Médio em contexto de escola do campo a partir de trabalho interdisciplinar envolvendo as questões da segurança alimentar e da Agroecologia?

O estudo apresentará os objetivos, a metodologia utilizada no decorrer da elaboração, a aplicação e a análise dos dados, bem como o referencial teórico que sustenta o desenvolvimento da pesquisa. Após, segue a apresentação dos resultados, na forma dos produtos oriundos da pesquisa, e um capítulo de articulação das construções da tese, no qual se busca conectar as produções, encerrando-se com as considerações finais sobre a pesquisa.

2 OBJETIVOS

Orientando-se a partir dos pressupostos dos referenciais teóricos que serão explicitados em seção posterior, esta tese traz como **objetivo geral** compreender e discutir as implicações pedagógicas do ensino de Ciências no Ensino Médio em contexto de escola do campo através das perspectivas de professores, de alunos e da pesquisadora, a partir de trabalho interdisciplinar sobre segurança alimentar e Agroecologia.

Traz também como **objetivos específicos**:

- Mapear a produção acadêmica envolvendo a relação entre Agroecologia e Educação do Campo com vistas a identificar as contribuições para o ensino de Ciências no período de 2009 a 2019;
- Identificar e caracterizar a presença de aspectos relacionados à segurança alimentar no currículo e nas práticas da escola pesquisada, bem como atividades pedagógicas já desenvolvidas com aproximações a essa temática em relação às orientações dos documentos oficiais (Base Nacional Comum Curricular e Referencial Curricular Gaúcho);
- Verificar as concepções dos professores da área de Ciências da Natureza e dos estudantes do Ensino Médio a respeito da segurança alimentar e Agroecologia na produção de alimentos;
- Elaborar, implementar e analisar o potencial interdisciplinar de uma intervenção pedagógica através da proposição de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, identificando aspectos relacionados com as questões relativas à Agroecologia e segurança alimentar em uma perspectiva de alfabetização científica.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo será apresentado o aporte teórico que embasou a pesquisa, seu planejamento, sua aplicação e análise, compreendendo discussões sobre: Educação do Campo; Alimentação, Segurança e Soberania Alimentar; Agroecologia e Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade.

3.1 EDUCAÇÃO DO CAMPO

Discutiremos nesta seção o desenvolvimento histórico da Educação do Campo no Brasil, bem como a presença e as particularidades desta na escola de Educação Básica e na universidade.

3.1.1 Marco Conceitual e História da Educação do Campo no Brasil

O entendimento sobre Educação do Campo é historicamente recente e pode-se mesmo considerar que está em construção, pois reporta a um processo de lutas e conquistas que certamente não está concluído e permanece em pauta em nossa sociedade. O conceito apresentado no Dicionário de Educação do Campo por Caldart (2012, p. 257) define que: “a Educação do Campo nomeia um fenômeno da realidade brasileira atual, protagonizado pelos trabalhadores do campo e suas organizações, que visa incidir sobre a política de educação desde os interesses sociais das comunidades camponesas”.

Assim, conforme a autora supracitada, objetivos e sujeitos aludem a várias questões como: trabalho, cultura, conhecimento, lutas sociais dos camponeses inerentes às diferentes concepções de campo e de agricultura, contidas no projeto de desenvolvimento do país e da sociedade (CALDART, 2012).

A expressão inicial utilizada foi “Educação Básica no Campo”, na conjuntura da I Conferência Nacional para uma Educação Básica no Campo, que se realizou em Luziânia, Goiás, em 1998, sendo substituída por “Educação do Campo” no contexto do Seminário Nacional de Educação do Campo que foi realizado em Brasília, em 2002, e vindo a afirmar-se nas discussões da II Conferência Nacional da Educação do Campo em 2004, também em Luziânia (ARROYO *et al.*, 2004; CALDART, 2012).

Nos documentos da I Conferência ficou registrada a decisão de utilizar a expressão “campo” substituindo “meio rural”, sendo esta a mais usual até então, no entendimento

de incluir o sentido do trabalho camponês e das lutas sociais dos trabalhadores do campo (incluindo camponeses, quilombolas, indígenas ou outros assalariados vinculados à vida e ao trabalho no campo).

Conforme os registros históricos, a educação na zona rural brasileira encontrou-se incipiente por um longo período de tempo, ausente inclusive nas legislações, não sendo sequer citada na primeira e na segunda Constituição (1824 e 1891), apesar de nosso país ser predominantemente rural durante esse período histórico (BARROS; LIHTNOV, 2016).

Nos anos de 1930, no período do Estado Novo, surge um movimento denominado por alguns autores como “ruralismo pedagógico”, concebido como:

uma tendência de pensamento articulada por alguns intelectuais que, no período em questão, formularam ideias que já vinham sendo discutidas desde a década de vinte e que, resumidamente, consistiam na defesa de uma escola adaptada e sempre referida aos interesses e necessidades hegemônicas. Estes se encontram diluídos entre o que se pode perceber como interesses de caráter econômico das classes e grupos de capitalistas rurais ou como interesses de grupos, principalmente políticos interessados na questão urbana. Legitimando e reforçando ambas as posturas, encontram-se os intelectuais ligados à educação, estudiosos do papel da educação rural naquele momento e das características e opções que a escola deveria assumir, a fim de compartilhar o projeto abrangente do Estado Nacional. (PRADO, 1995, p. 6).

Conforme Barros e Lihtnov (2016), o modelo de educação aspirado por esse movimento estava diretamente ligado ao modelo político econômico elitista, alicerçado em interesses de determinada classe social e na permanência das oligarquias. Dessa forma, o interesse essencial era a fixação de parte da população da zona rural, a fim de garantir a mão de obra, através do convencimento dos alunos a permanecerem no campo.

Os primeiros registros remontam à Constituição de 1934, ao destinar financiamento para escolas rurais, em seu artigo 156, que declarava que “para a realização do ensino das zonas rurais, a União reservará, no mínimo, vinte por cento das cotas destinadas à educação no respectivo orçamento anual” (BRASIL, 1934, *on-line*).

A legislação desse período distinguia claramente as escolas destinadas à elite do ensino profissional aos pobres, orientado especialmente ao setor industrial em ascensão inicial no período. Aos primeiros, a formação intelectual, e aos demais, incluindo a população rural, uma educação destinada à formação de mão de obra, como referido no artigo 129 da Constituição de 1937: “[...] O ensino pré-vocacional profissional destinado às classes menos favorecidas é em matéria de educação o primeiro dever do Estado [...]” (BRASIL, 1937, *on-line*).

Na década de 1940 surgem os Clubes Agrícolas, tendo como essência o processo educativo na formação de alunos e professores orientados à zona rural. Conforme Barros e Lihtnov (2016), tais clubes não tratavam diretamente das questões ligadas à terra ou à produção tendo por objetivo a extensão rural com vistas ao aumento da produtividade agrícola. Em 1942 é publicada a Lei Orgânica do Ensino Agrícola com esse mesmo foco.

Nos anos 1950, merece menção o surgimento das primeiras associações de crédito rural, incentivando a modernização agrícola. Nesse contexto surgem os “Clubes 4S” (Saúde, Sentir, Saber e Servir), replicado de um modelo estadunidense, oferecendo assistência técnica e serviços educativos (SILVA, 2002).

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1961 pode-se dizer que não foi construído nenhum avanço quanto à educação para o campo.

Seguindo-se a esse período, a Ditadura Militar, em 1964, deixou de lado a reforma educacional que estava se desenhando e adotou outro modelo de desenvolvimento (que alguns autores denominam de tecnocrático-capitalista-dependente), firmando acordo do Ministério da Educação com uma agência estadunidense - *United States Agency for International Development* (USAID) (PINA, 2011).

Concomitantemente a tudo isso e como resposta a exclusão e marginalização sofridas pelas populações rurais, inicia-se um processo de mobilização de alguns representantes, em conjunto com setores da Igreja Católica e de partidos políticos ligados à esquerda.

Dessa articulação emana um modelo de educação diferente do proposto pelo governo, que contradizia os interesses imperialistas propostos pelo modelo estadunidense, onde destacamos a pedagogia de Paulo Freire, que rapidamente passou a influenciar a educação e os movimentos sociais (BARROS; LIHTNOV, 2016, p. 28).

Na década de 1970 é editada a Lei 5692/1971 delineando diretrizes para o primeiro e segundo graus, porém também constituindo poucos avanços, pois não havia destinação de recursos financeiros para realizar mudanças estruturais, sem as quais pouca ou nenhuma mudança significativa seria possível. Tal legislação foi complementada pela Lei 7044/1982, mas igualmente sem grandes modificações, o que denota que os interesses do Estado nesse período não demonstravam um comprometimento efetivo com educação.

Importante salientar que simultaneamente a esse processo estava se desenrolando outro de abrangência global, a chamada Revolução Verde, no sentido de modernização da agricultura brasileira. Para Pereira (2012, p. 685): “A Revolução verde foi concebida

como um pacote tecnológico - insumos químicos, sementes de laboratório, irrigação, mecanização, grandes extensões de terra - conjugado ao difusionismo tecnológico, bem como uma base ideológica de valorização do progresso”.

Na prática, essa modernização e aumento de produtividade cobraram um preço alto, pois trouxeram consigo muitos ônus: a perda das variedades tradicionais com consequências na alimentação, um desgaste muito maior dos recursos naturais, a elevação da mecanização diminuiu a demanda por recursos humanos, além de um custo alto não compatível com a renda de muitos trabalhadores que foram aos poucos abandonando o campo.

Sem falar nas questões culturais e sociais envolvidas nesse processo e que, com certeza, passaram a constituírem-se como demandas (não atendidas) pelas mais diversas populações que viviam e trabalhavam no campo, pois a educação rural continuava fragilizada e distante das reais necessidades dos estudantes, apesar das novas legislações.

Durante essa era de grandes projetos subsidiados pelo capital estrangeiro, a modernização capitalista trouxe para o campo de nosso país algumas características como:

- Predominância do trabalho assalariado sob a forma de diárias (boias-frias);
- Generalização do arrendamento capitalista;
- Consolidação da grande empresa rural voltada à exportação;
- Manutenção do grande latifúndio com subsídios estatais. (FONSECA; MOURÃO, 2012, p. 280).

Na década de 1990, marcada pela pós-redemocratização, pela promulgação da Constituição de 1988 e também pela ampliação de muitos problemas sociais, é publicada a nova Lei de Diretrizes e Base, Lei 9394/1996. Nesta, é importante salientar a importância do artigo 28²:

Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente:

- I - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural;
- II - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;
- III - adequação à natureza do trabalho na zona rural (BRASIL, 1996, *on-line*)

² Modificado pela Lei 12.960 de Março de 2014: O fechamento de escolas do campo, indígenas e quilombolas será precedido de manifestação do órgão normativo do respectivo sistema de ensino, que considerará a justificativa apresentada pela Secretaria de Educação, a análise do diagnóstico do impacto da ação e a manifestação da comunidade escolar.

Reflete-se que o pensamento dominante ainda era no sentido de “adaptação”, bastante atrelado ao modelo de educação urbana, em que se imaginava que inserindo uma simples “adequação” serviria aos alunos e, notadamente, ao sistema.

Ao mesmo tempo em que ocorriam todas essas modificações nas legislações da educação brasileira, os movimentos sociais estiveram se organizando ao longo do tempo na busca de uma mudança estrutural das bases sociais, sendo um importante marco a criação da setorial de educação do Movimento dos Trabalhadores Rurais sem Terra em 1987, apontado por Barros e Lihtnov (2016) como ponto de transição entre o paradigma da Educação Rural e da Educação do Campo.

As discussões foram construídas e aprofundadas em importantes eventos: o I Encontro Nacional de Educadoras e Educadores da Reforma Agrária, em 1997, que embasou o Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA) em 1988; a Conferência Nacional por uma Educação do Campo, em 1998; o Seminário Nacional por uma Educação no Campo em 2002 e o I Encontro de Pesquisa em Educação do Campo em 2005.

O paradigma da Educação Rural que foi dominante por décadas e é inegável que ainda influencia muitas realidades educacionais embasa-se num modelo de educação

que subsidia a educação para os povos do campo, distancia-se dos hábitos, das tradições, dos costumes, enfim, do modo de ser dessa realidade e centra-se em bases que não fortalecessem a sua cultura, vendo o campo apenas como espaço de produção, base que está fundamentada nos ideais do capitalismo que, por sua vez, negligencia o desenvolvimento humano. (COSTA; CABRAL, 2016, p.180).

Segundo esse pensamento, a educação poderia ser oferecida aos camponeses seguindo um mesmo modelo urbano, apenas como uma extensão, sem considerar a cultura e as particularidades dos sujeitos do campo. Retratando um descaso com as populações do campo, notadamente marcada pela falta de políticas públicas específicas para as suas necessidades e impondo dificuldade no acesso à escolarização (TAVARES; BORGES, 2012).

Em outro campo epistemológico está a Educação do Campo, pensada e inserida em outro projeto de educação, que reconhece o campo como espaço de vida digna e que legitima a luta por políticas públicas específicas e por um projeto educativo próprio para seus sujeitos (MOLINA; JESUS, 2004).

A nova concepção foi construída por meio de um debate sobre os fundamentos de um projeto político pedagógico voltado para o universo camponês. Nesse projeto, a escola não pode ser pensada como um local que vai transmitir padrões de comportamentos considerados “civilizados” em relação ao mundo camponês. (FONSECA; MOURÃO, 2012, p. 288).

Assim, a Educação do Campo evoluiu a partir da busca por um novo paradigma atrelado a outro modelo de desenvolvimento e projeto político e social, por meio do amadurecimento das concepções de educação para os diversos povos camponeses, pensadas a partir dos movimentos sociais ligados ao campo. Conforme Arroyo, Caldart e Molina (2004, p. 25),

Quando se discutir a educação do campo, se estará tratando da educação que se volta ao conjunto dos trabalhadores e das trabalhadoras do campo, sejam os camponeses, incluindo os quilombolas, sejam as nações indígenas, sejam os diversos tipos de assalariados vinculados à vida e ao trabalho no meio rural.

Esse movimento em busca da construção de outro modelo de educação para as escolas do campo para ser efetivo necessariamente precisaria de educadores preparados e habilitados, passando, portanto, pela formação de professores conforme discutiremos a seguir.

3.1.2 Educação do Campo na Universidade e na Escola

Abordaremos nesta seção o processo pelo qual o paradigma da Educação do Campo chegou às Instituições Superiores de Ensino, passando a constituir-se como uma licenciatura e a fazer parte da formação de professores a partir da luta e da pressão dos movimentos sociais do campo pelo direito à educação em todos os níveis de ensino.

No ano de 2005, o Ministério da Educação (MEC) instituiu um grupo de trabalho por intermédio da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI) para elaborar subsídios a uma política de formação de educadores do campo. Dessa iniciativa surgiu o Programa de Apoio às Licenciaturas em Educação do Campo (PROCAMPO).

Assim, em 2007 foram iniciadas quatro experiências-piloto em universidades públicas com cursos de licenciatura em Educação do Campo: Universidade de Brasília (UNB), Universidade Federal da Bahia (UFBA), Universidade Federal de Sergipe (UFS) e Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Novos editais em 2008 e 2009 ampliaram o número de universidades federais, incluindo também institutos federais e

universidades estaduais, com recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FUNDEB) e das respectivas instituições interessadas (CALDART, 2011; MOLINA; SÁ, 2012).

Conforme dados obtidos no portal do e-MEC ([2021]), no cadastro nacional de cursos e Instituições de Educação Superior, há registro de mais de 60 IES que oferecem a Licenciatura em Educação do Campo, em sua maioria na área das Ciências da Natureza e afins, também constando Matemática, Ciências Agrárias, Pedagogia, Linguagens (Artes e Música) e Ciências Humanas e Sociais.

No Rio Grande do Sul, o portal registra o curso na Fundação Universidade do Rio Grande (FURG), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), além do registro do Instituto Farroupilha, com o curso em processo de desativação/extinção.

A partir dessa concepção de Educação do Campo e da formação de professores com essa visão diferenciada e embasada nas lutas sociais e no direito à educação para todos os povos camponeses, vai se constituindo uma nova história ao chegar esse paradigma às escolas e às universidades e encontrar consonâncias com os anseios de muitos alunos e mestres, o que, com certeza, ocorre com algum conflito, como se poderia esperar.

Analisando o caso da formação na área de Ciências da Natureza, Lima e Robaina (2020, p. 316) sinalizam que: “para compreender os desafios para o fortalecimento da formação docente [...] nas LEdoCs, torna-se imprescindível que a organização curricular seja por área do conhecimento pela perspectiva da formação interdisciplinar e ancorada na Pedagogia da Alternância”.

Assim, uma das propostas educacionais diferenciadas e garantidas pela legislação é a Pedagogia da Alternância que, conforme Rodrigues, Oliveira e Costa (2020, p. 11),

é destinada a sujeitos do campo com o intuito de garantir o direito à educação dos camponeses, bem como a oferta de condições para que esses se desenvolvam como sujeitos críticos e participativos em suas comunidades sem a necessidade de migrarem para centros urbanos em busca de melhores condições de vida.

Nesse sentido, o processo de ensino-aprendizagem pode se dar em espaços diferenciados, possibilitando ao estudante estar em um tempo na escola e, em outro, no convívio com sua família, alternadamente de forma a defender a formação global do

alternante, valorizando suas vivências em diferentes espaços sociais (RODRIGUES; OLIVEIRA; COSTA, 2020), porém não se limitando a essa circulação tempo-espaço.

Conforme sinaliza Ferreira *et al.* (2014), para a Pedagogia da Alternância se concretizar como sistema educacional adequado para a Educação do Campo, deve desenvolver efetivamente seus instrumentos pedagógicos, que podem ser: plano de estudo, caderno da realidade, folha de observação, visitas e viagens de estudo, estágios, visitas às famílias, serões e projeto profissional. A autora salienta que tais instrumentos “devem ser desenvolvidos com comprometimento dos alternantes, monitores, família e comunidade, para que todos consigam realizar o processo de ensino-aprendizagem deste educando no âmbito das ações de observação, reflexão e ação que a PD permite” (FERREIRA *et al.*, 2014, p. 37).

Assim, podemos perceber que a Pedagogia da Alternância é muito mais do que a presença física, pois se configura na troca de saberes, projetos, experiências, saídas de campo que se constituem a partir de uma lógica curricular diferenciada.

Nesse sentido, os pressupostos da Educação do Campo, como propulsores de outra visão de educação, compreendendo uma formação ampliada e crítica (seja na formação de professores, seja no dia a dia da escola), podem ser convergentes com um ensino de Ciências também renovado e crítico que considere os alunos como cidadãos, podendo envolver diversas temáticas pertinentes à realidade do campo, uma dessas pode ser a questão da alimentação e da segurança alimentar.

3.2 ALIMENTAÇÃO, SEGURANÇA E SOBERANIA ALIMENTAR

A seguir trataremos a respeito das relações existentes entre a questão da alimentação humana, refletindo sobre o direito à segurança alimentar para as populações em busca da construção da soberania alimentar dos povos, bem como analisando como essa temática tem sido tratada nas políticas públicas em nosso país.

Ao ponderarmos a respeito da vinculação dos seres humanos com a alimentação, podemos perceber que ela se configurou biológica e culturalmente como um dos marcos da evolução humana. O momento do período Neolítico, em que os humanos abandonaram aos poucos os hábitos nômades de coletores em constante mudança de território e passaram a desenvolver a agricultura, propagando-a para as próximas gerações, foi um momento crucial para essa evolução, com influências que perduram até os dias de hoje. Nascimento e Andrade (2010) afirmam que a segurança alimentar se instituiu como fator

importante no desenvolvimento humano e que a adoção da agricultura foi a ocasião de maior influência na segurança alimentar das gerações que surgiram dali para frente.

3.2.1 Segurança e Soberania Alimentar

As primeiras discussões sobre **segurança alimentar** surgiram em 1974, na Conferência Mundial da Alimentação, promovida pela *Food and Agriculture Organization* (FAO), como princípio orientador de políticas públicas da Organização das Nações Unidas (ONU). Em 1996 foi aprimorado o conceito pela mesma entidade, correspondendo então à capacidade de assegurar o acesso aos alimentos para todos e a todo o momento, em quantidade e qualidade suficientes para garantir uma vida saudável e ativa. Nos dias atuais, segurança alimentar reporta-nos a: “uma política pública aplicada por governos de diversos países que parte do princípio de que todas as pessoas têm direito à alimentação e que cabe ao Estado o dever de prover os recursos para que as pessoas se alimentem” (STEDILE; CARVALHO, 2012, p. 714).

Nesse sentido, os governos de diferentes países estabelecem diversas ações, de acordo com suas realidades, podendo-se citar distribuição de alimentos, de tíquetes de refeição, criação de programas de renda mínima ou mesmo de refeitórios subsidiados.

No que se refere à **soberania alimentar**, podemos refletir sobre a amplitude desse conceito, pois, conforme Stedile e Carvalho (2012), corresponde ao conjunto de políticas públicas e sociais que deve ser adotado por todas as nações em seus povoados, municípios, regiões e países, a fim de garantir que sejam produzidos os alimentos necessários para a sobrevivência da população de cada local.

3.2.2 Segurança Alimentar nas Políticas Públicas Brasileiras

No Brasil e no mundo, conforme Custódio *et al.* (2011), o entendimento sobre a Segurança Alimentar e Nutricional vem sendo historicamente fortalecido, ampliado e refletido na intersetorialidade das políticas públicas federais, acompanhando a evolução da discussão sobre fome e segurança alimentar em esfera global.

Em consonância com a ampliação do conceito de saúde, constante na Constituição Federal de 1988 que ressaltou as questões sociais, a legislação específica a respeito da segurança alimentar surgiu em 2006, por meio da Lei n°. 11.346 que instituiu o SISAN, com intuito de assegurar o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA) e dar outras providências, estabelecendo definições, princípios e diretrizes. Conforme o artigo 3°:

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a 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. (BRASIL, 2006, *on-line*).

Quanto à abrangência da segurança alimentar, a lei determina:

I - a ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio da produção, em especial da agricultura tradicional e familiar, do processamento, da industrialização, da comercialização, incluindo-se os acordos internacionais, do abastecimento e da distribuição de alimentos, incluindo-se a água, bem como das medidas que mitiguem o risco de escassez de água potável, da geração de emprego e da redistribuição da renda; (Redação dada pela Lei nº 13.839, de 2019)

II – a conservação da biodiversidade e a utilização sustentável dos recursos;

III – a promoção da saúde, da nutrição e da alimentação da população, incluindo-se grupos populacionais específicos e populações em situação de vulnerabilidade social;

IV – a garantia da qualidade biológica, sanitária, nutricional e tecnológica dos alimentos, bem como seu aproveitamento, estimulando práticas alimentares e estilos de vida saudáveis que respeitem a diversidade étnica e racial e cultural da população;

V – a produção de conhecimento e o acesso à informação; e

VI – a implementação de políticas públicas e estratégias sustentáveis e participativas de produção, comercialização e consumo de alimentos, respeitando-se as múltiplas características culturais do País.

VII - a formação de estoques reguladores e estratégicos de alimentos. (Incluído pela Lei nº 13.839, de 2019). (BRASIL, 2006 e 2019, *on-line*).

Em nosso país há inúmeros registros de experiências na implementação de programas sociais voltados para a questão alimentar e nutricional, sendo o primeiro datado a partir da década 1940, quando começou a ser arquitetado o programa de merenda escolar, como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), criado em 1954 e normatizado apenas em 1983. Após registrou-se a criação do Instituto Nacional de Alimentação e Nutrição (INAN) em 1972; o Programa Nacional de Alimentação e Nutrição (PRONAN) em 1973 e o Programa Nacional de Alimentação do Trabalhador (PAT) em 1976.

Posteriormente, já na década de 1980, o Ministério da Agricultura instituiu uma “Política Nacional de Segurança Alimentar” com destaque à autossuficiência da produção de alimentos, surgindo a partir daí o Conselho Nacional de Segurança Alimentar (CONSEA). Em 1997 foi extinto o INAN e, em 1999, surgiu a Política Nacional de Alimentação e Nutrição (PNAN), fazendo parte da Política Nacional de Saúde (PNS) do Ministério da Saúde.

No decorrer dos anos 1990, foi gestada e elaborada a Política de Segurança Alimentar e Nutricional, da qual originou-se o Programa Fome Zero em 2002, em consonância com a agenda social do governo daquele período. Nesse mesmo sentido e contexto histórico surgiu o Programa Nacional de Apoio à Agricultura Familiar (PRONAF), implementado com o intuito de canalizar aportes financeiros para os agricultores familiares, especialmente os de mais dificuldade de integração econômica através de crédito, infraestrutura e capacitação.

O Programa Fome Zero constituiu-se como a principal linha estratégica para as ações do governo federal entre 2003 e 2004 e foi concebido a partir de três eixos: acesso aos alimentos (programas e ações de transferência de renda, alimentação e nutrição e de acesso à informação e à educação); fortalecimento da agricultura familiar (geração de renda no campo e aumento na produção de alimentos para o consumo); geração de renda (incentivo à economia solidária e ao desenvolvimento de ações de qualificação da população de baixa renda), bem como articulação, mobilização e controle social. Com o passar dos anos esse importante programa foi sendo progressivamente abandonado.

Nesse período referido, houve muitos avanços através de um arcabouço de leis, documentos normativos e experiências em políticas públicas. Dentre esses documentos podemos citar como relevantes para nossa análise neste estudo: o Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) para as Políticas Públicas (2012) e o Guia Alimentar para a População Brasileira (2006).

O Marco de Referência da EAN surge com o propósito de qualificar a agenda de alimentação e nutrição trazendo com principal objetivo

promover um campo comum de reflexão e orientação da prática, no conjunto de iniciativas de Educação Alimentar e Nutricional que tenham origem, principalmente, na ação pública, e que contemple os diversos setores vinculados ao processo de produção, distribuição, abastecimento e consumo de alimentos. Assim, o Marco de Referência pretende apoiar os diferentes setores de governo em suas ações de EAN para que, dentro de seus contextos, mandatos e abrangência, possam alcançar o máximo de resultados possíveis. Nesse sentido, a EAN integrada a estratégias mais amplas para o desenvolvimento, poderá contribuir para melhorar a qualidade de vida da população. (BRASIL, 2012, p. 7).

Bezerra (2018, p. 15) considera que esse documento foi construído considerando três pressupostos:

1- O entendimento do campo de EAN como uma estratégia fundamental para prevenção e controle dos problemas alimentares e nutricionais da

contemporaneidade; [...]

2-O paradoxo de que, apesar de a EAN ser apontada como de importância estratégica, seu espaço de ação não estaria claramente definido; [...]

3- Compreensão do alimento em sua dimensão cultural.

O autor reflete a respeito de que as escolhas dos alimentos são orientadas por determinantes de ordem individual, tais como: subjetividade, conhecimento pessoal sobre alimentação e comida saudável, bem como de ordem coletiva como os fatores econômicos, sociais e culturais.

O Guia Alimentar para a População Brasileira foi lançado em 2006, tendo sua segunda edição em 2014, em consonância com as diretrizes da Organização Mundial da Saúde (OMS), apresentando um arcabouço de informações e recomendações sobre a alimentação, a fim de promover a saúde de pessoas, famílias e comunidades da sociedade brasileira, constituindo-se como,

Instrumento para apoiar e incentivar práticas alimentares saudáveis no âmbito individual e coletivo, bem como para subsidiar políticas, programas e ações que visem a incentivar, apoiar, proteger e promover a saúde e a segurança alimentar e nutricional da população. (BRASIL, 2014, p. 12).

Quanto ao cenário atual em nosso país, podemos refletir que ele se apresenta pouco promissor no que tange à segurança alimentar: o CONSEA foi extinto através da Medida Provisória nº 870 (MP 870), editada no primeiro dia de governo do presidente Bolsonaro em janeiro de 2019. Castro (2019) observa que tal fato fragiliza sobremaneira o funcionamento do SISAN e compromete processos de garantia do Direito Humano à Alimentação Adequada em todas as esferas de governo. Diversos setores (CONSEA estaduais e municipais, personalidades, entidades, coalizões, redes e coletivos da sociedade civil de diferentes áreas e matizes político-ideológicas e entidades internacionais) se mobilizaram em resposta a isso, demonstrando preocupação sobre a forma como seriam conduzidas essas políticas públicas dali para frente³.

Em teoria, o conselho voltou a existir em maio de 2019, recriado por e vinculado ao Ministério da Cidadania. Entretanto, não foi encontrada nenhuma informação sobre ele em busca ao site de tal ministério, pois, ao selecionar a opção “CONSEA - Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional”, há o direcionamento a uma página em branco (busca em julho de 2020, repetida em março de 2021 e junho de 2022).

³ Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/556204-extinto-pelo-governo-consea-e-essencial-para-combate-a-fome-diz-nacoes-unidas/>; <https://diplomatie.org.br/a-extincao-do-consea-nacional-e-seu-impacto-nos-conselhos-estaduais-e-municipais/>

O Guia Alimentar para a População Brasileira também foi destaque de uma polêmica política em 2020, quando sofreu severas críticas de integrantes do governo Bolsonaro, tendo a ministra da Agricultura e Pecuária e Abastecimento enviado um ofício ao Ministério da Saúde solicitando sua “urgente revisão”, contendo em anexo uma nota técnica⁴ que tenta negar as evidências científicas que atestam os malefícios à saúde provocados pelos alimentos ultraprocessados, ponto focal da controvérsia. Novamente houve várias manifestações de entidades da sociedade civil e de membros da comunidade científica em defesa das recomendações expressas no referido guia.

Dados atuais corroboram essa preocupação, apontando a urgência de se discutir essas políticas públicas. O II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil traz um monitoramento ativo da segurança alimentar representativo da população brasileira com dados coletados entre novembro de 2021 e abril de 2022, sendo que:

Os resultados revelam que 41,3% dos domicílios estavam em situação de SA, enquanto em 28,0% havia incerteza quanto ao acesso aos alimentos, além da qualidade da alimentação já comprometida (IA leve). Restrição quantitativa aos alimentos ocorria em 30,1% dos domicílios, dos quais 15,5% convivendo com a fome (IA grave). Em termos populacionais, são 125,2 milhões de pessoas residentes em domicílios com IA e mais de 33 milhões em situação de fome (IA grave). A desigualdade de acesso aos alimentos se manifesta com maior força em domicílios rurais, 18,6% dos quais enfrentando a fome em seu cotidiano. Em termos geográficos, 25,7% das famílias em IA grave residem na região Norte; 21,0%, no Nordeste. A IA está também diretamente relacionada a outras condições de desigualdade. A fome está presente em 43,0% das famílias com renda per capita de até 1/4 do salário mínimo, e atinge mais as famílias que têm mulheres como responsáveis e/ou aquelas em que a pessoa de referência (chefe) se denomina de cor preta ou parda. (REDE..., 2022, *on-line*).

De fato, os dados discutidos evidenciam a piora quanto à insegurança alimentar, sendo esta uma repercussão das desigualdades sociais que resultam de processos econômicos e políticos, com destruição de instituições e políticas públicas, desde 2016, sinalizando a amplitude dos desafios e a necessidade de uma agenda de reconstituição das instituições públicas e de reorientação das estruturas econômicas, políticas e sociais no Brasil (REDE..., 2022).

Silva (2021) sinaliza que, conforme acontece na maior parte do planeta, a fome dos brasileiros não se deve à produção insuficiente de alimentos, mas sim à impossibilidade de acesso por parte da população mais pobre. Nosso país é um grande exportador de diversos

⁴Disponível em: https://ojoioeotrigo.com.br/wp-content/uploads/2020/09/SEI_21000-090207_2019_56-olicitacaoRevisaoGuiaAlimentar-Sept2020.pdf

produtos como açúcar, café, laranja, carne bovina, carne de ave, milho e soja, o que leva ao entendimento defendido por muitos cidadãos e autoridades de que o fato de ser grande produtor de alimento se relacione diretamente com a ausência da fome. Dessa forma, reflete-se que, em suma, não falta comida, mas sim dinheiro para comprá-la.

Assim, reforça-se ainda mais o entendimento do quanto se faz urgente discutir essa questão na sociedade como um todo, de modo a retomar as políticas públicas quanto a esse aspecto, e do quão pertinente se constitui esse debate também no âmbito da sala de aula, compreendendo que o modelo de economia e desenvolvimento precisará, em algum momento, ser repensado,

Feitas essas reflexões voltamo-nos à discussão em maior âmbito, pois, mundialmente, existem diversos fenômenos indicando que o modelo convencional de sistemas alimentares está se esgotando (SCHNEIDER; PREISS, 2020) e há uma agenda de diversas articulações em busca de construir outro modelo mais alinhado à sustentabilidade.

3.2.3 Segurança Alimentar como Objetivo para o Desenvolvimento Sustentável

Diversos autores (RABELO; LIMA, 2008; SARTORI *et. al*, 2014; FEIL; SCHREIBER, 2017) discutem as particularidades e as diferenças conceituais entre as noções de desenvolvimento sustentável e de sustentabilidade.

Nesse aspecto, Silva (2012) aponta que o termo desenvolvimento sustentável deve ser compreendido no contexto da evolução das discussões relativas às contradições entre crescimento econômico e conservação da natureza, correspondendo a um discurso apropriado pelo capital na disputa ideológica. O mesmo autor reconhece a sustentabilidade enquanto um atributo da agricultura camponesa, em contraponto a tal noção.

Registramos que compreendemos ser a sustentabilidade a ideia mais adequada ao se discutir as temáticas ora propostas, porém não se aprofunda tal discussão no presente estudo, visto que não trouxemos esses referenciais durante a realização das etapas da pesquisa.

Gadotti (2008, p. 17), ao discutir as possibilidades de tais temáticas na educação, reflete que:

O tema da sustentabilidade e do desenvolvimento sustentável estão hoje em moda. Nesse contexto, esses termos acabaram assumindo diversas acepções e

conotações, sendo usados, inclusive, para justificar o contrário do que significavam originalmente. Por isso, precisamos entendê-los de forma crítica. O que proponho [...] não é rejeitá-los por eles serem ambíguos, mas aproveitar suas potencialidades e essa mesma ambiguidade para afirmar e disputar uma concepção de sustentabilidade e de desenvolvimento sustentável que nos ajude a viver melhor nesse planeta, de forma justa, saudável, equilibrada e produtiva, em benefício de todos e de todas.

Assim, acreditamos que as duas discussões são importantes e complementares, e nos alinhamos ao pensamento de Gadotti (2008), no sentido de explorar as duas perspectivas em busca de educar para a sustentabilidade.

O documento denominado: Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável surge em 2015, fruto do consenso de líderes mundiais construído pela Organização das Nações Unidas (ONU), apresentando um conjunto de programas, ações e diretrizes que orientarão os trabalhos de seus países-membros rumo ao desenvolvimento sustentável. Nele constam 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a serem alcançadas de forma articulada e integrada por todos os países, tanto os desenvolvidos, quanto os em desenvolvimento.

O ODS número dois consiste em: Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável, trazendo como metas:

2.1 Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

2.2 Até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, inclusive pelo alcance até 2025 das metas acordadas internacionalmente sobre desnutrição crônica e desnutrição em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais de meninas adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas.

2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 Até 2030, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a Aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira

a aumentar a capacidade de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

2.b Corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais, inclusive por meio da eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente, de acordo com o mandato da Rodada de Desenvolvimento de Doha⁵.

2.c Adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de *commodities* de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos. (ONU, 2018, *on-line*).

As metas propostas confirmam a intrínseca ligação entre a alimentação humana (e a fome) e a produção desses alimentos envolvendo as comunidades do campo, a economia e a sustentabilidade ambiental, demandando políticas públicas convergentes a essas metas e objetivos, em todos os países.

Em uma primeira leitura, tais metas podem parecer distantes ou de um grau de complexidade muito amplo para sua efetivação, ainda mais analisando-as em um cenário de pandemia, no qual certamente os esforços de abrangência mundial estão concentrados em outro aspecto da saúde pública. Contudo, pode-se analisar o quanto a segurança alimentar é um tema pertinente e importante em nível global, constituindo-se como parte da discussão sobre saúde, em seu entendimento amplo e atual, conforme os organismos internacionais.

Igualmente, pode-se refletir o quanto o campo é essencial para tudo isso, sendo mais do que apenas o cenário no qual a produção de alimentos acontece, estando ligado diretamente a todas as metas, reforçando, dessa forma, nosso entendimento do quão importante pode constituir-se essa discussão no currículo escolar, especialmente no caso do ensino de Ciências, ora estudado.

Nesse sentido, propomos a Agroecologia como ponto propulsor da discussão proposta.

3.3 AGROECOLOGIA

Nesta seção abordaremos brevemente sobre a importância e as características da agricultura, apresentando a Agroecologia como uma alternativa econômica, social e ambientalmente viável e discutindo a sua presença na Educação Básica.

⁵ Negociações internacionais da OMC que visam diminuir as barreiras comerciais em todo o mundo, com foco no livre comércio para os países em desenvolvimento, sediadas em Doha no Catar.

3.3.1 A Agricultura no Brasil e no Mundo

A agricultura de fato é um dos grandes marcos do desenvolvimento humano e social, desde seu surgimento, há cerca de dez mil anos (no período Neolítico), passando pela constituição das primeiras civilizações, em torno dos vales férteis e cultiváveis, e por longos processos e diversas “revoluções agrícolas” até chegar à crise contemporânea e à agricultura tal como conhecemos nos dias atuais, formando o que Mazoyer e Roudart (2010) denominam de: a herança agrária da humanidade.

Em nosso país, podemos dizer que historicamente a agricultura constituiu-se como uma das principais bases econômicas desde a colonização até o tempo presente. Frente a uma pandemia que impactou os mais diversos setores econômicos, esse setor tem-se configurado como um dos que menos sofreu consequências e perdas, contribuindo, em grande medida, para a economia brasileira, mas é necessário dizer que ele não é igual e acessível para todos os brasileiros, pois:

No decorrer da segunda metade do século XX, a revolução agrícola contemporânea (elevada motorização-mecanização, seleção de variedades de plantas e raças de animais com forte potencial de rendimento, ampla utilização de fertilizantes, dos alimentos concentrados para o gado e produtos para o tratamento das plantas e dos animais domésticos) progrediu vigorosamente nos países desenvolvidos e em alguns setores limitados dos países em desenvolvimento. (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 27).

Consideramos neste trabalho que a agricultura é muito mais do que lucro, produtividade ou números, aproximando-se do conceito de agricultura camponesa, na qual o modo de fazer agricultura não está separado do modo de viver da família (CARVALHO; COSTA, 2012). É uma atividade exercida por sujeitos, grupos sociais, em um local comum: o campo, englobando uma grande diversidade de conhecimentos, peculiaridades locais em interação com uma diversidade também imensa de natureza (que não pode, nem deve ser vista apenas como sinônimo de recursos naturais) e com ecossistemas em nosso país, que é imenso em território, culturas e biodiversidade.

Fortemente influenciada pela Revolução Verde, a agricultura hegemônica no Brasil atualmente é baseada em grande mecanização, larga utilização de insumos químicos e agrotóxicos, alto custo financeiro, grande demanda na utilização do solo, intrínseca relação com o mercado econômico mundial e grande demanda ecológica, entretanto tal modelo revela-se perverso em seu modo de

apropriação/exploração/expropriação da natureza e da força de trabalho (CARNEIRO, 2015).

É a agricultura baseada no lucro a ser obtido, conforme a racionalidade das empresas capitalistas (CARVALHO; COSTA, 2012), e sustentada por uma retórica da ocultação, justificação e desqualificação (CARNEIRO, 2015) que relativiza (ou nega) os impactos negativos dessa atividade e aponta-a como a única agricultura possível, esquecendo-se das centenas de anos que a humanidade sobreviveu sem esse modelo. Uma agricultura preocupada em produzir *royalties*, não alimentos, ou lucro para poucos, em detrimento de um desenvolvimento sustentável para famílias e ecossistemas.

Um modelo de agricultura que exclui muitos que não têm o poder aquisitivo suficiente para o investimento demandado e que se constitui como um dos fatores do esvaziamento do campo e conseqüente inchaço das periferias, pois tornou-se inacessível para uma parte significativa de homens e mulheres do campo, que também pela alta mecanização se tornaram descartáveis.

Além disso é importante refletir sobre a degradação do ambiente e das pessoas, pois, conforme sinalizam Carvalho e Costa (2012), o modo de agricultura capitalista é indiferente perante os interesses mais gerais da população, como, por exemplo, os de construção da soberania alimentar

Almeida, Petersen e Pereira (2001) afirmam que, de fato, a agricultura é hoje amplamente reconhecida como uma das principais causas e, ao mesmo tempo, uma das principais vítimas dos problemas ambientais da sociedade, sinalizando que o modelo atual demonstra de forma irrefutável suas fragilidades e limites, demandando uma profunda revisão no padrão hegemônico de desenvolvimento agrícola, com vistas a uma - cada vez mais urgente - reconciliação entre agricultura e natureza (PETERSEN; WEID; FERNANDES, 2009).

3.3.2 Agroecologia: um outro caminho

Conforme Primavesi (2016), a agricultura já é uma violência às estruturas e aos processos da natureza e seus serviços ecossistêmicos vitais para a vida superior e para a produção, uma vez que a forma de agricultura atual mudou de forma radical os ecossistemas, comprometendo cursos de água e o solo, interferindo no clima e conseqüentemente no futuro da humanidade. Porém a autora esclarece que esse não é o único modelo de agricultura possível, visto que:

existe outro, que trabalha com os ecossistemas, embora simplificados, respeitando a natureza, conservando os solos, os cursos de água, a paisagem (protegendo-a da livre passagem dos ventos) e o clima, conseguindo com isso uma produção ecológica e economicamente melhor e sustentável. (PRIMAVESI, 2016, p. 191).

Assim, em contraponto ao modelo de agricultura dominante e mercantilizada, a Agroecologia vem se constituindo na ciência basilar de um novo paradigma de desenvolvimento rural (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2002) e, conforme Gubur e Toná (2012), pode ser considerada como uma concepção recente, ainda encontrando-se em construção, não totalmente consolidada, constituindo-se em como um conjunto de conhecimentos sistematizados, baseados em técnicas e saberes tradicionais dos povos do campo (originários e camponeses), agregando valores ecológicos e valores culturais de forma que: “Incorpora o funcionamento ecológico necessário para uma agricultura sustentável, mas ao mesmo tempo introjeta princípios de equidade na produção, de manejar que suas práticas permitam um acesso igualitário aos meios de vida” (LEFF, 2002, p. 39).

Conforme Caporal, Costabeber e Paulus (2002), a Agroecologia se evidencia como uma matriz disciplinar integradora, totalizante, holística, capaz de utilizar conhecimentos advindos de diferentes disciplinas científicas, como a Física, a Economia Ecológica, a Agronomia, a Ecologia, a Biologia, a Educação, a Comunicação, a História, a Antropologia, a Sociologia, dentre outras, podendo, da mesma forma, dispor dos saberes populares elaborados pelos grupos sociais.

Conforme apontado por Casado, Molina e Guzmán (2000), pode-se perceber especialmente três dimensões na Agroecologia: a ecológica e técnico agrônômica, a socioeconômica e cultural e a sociopolítica, compreendendo que essas não são se constituem de forma isolada, pois interagem o tempo todo, o que implica numa abordagem inter, multi e transdisciplinar (CAPORAL; COSTABEBER; PAULUS, 2002) diante da diversidade de saberes envolvidos.

Quanto à dimensão ecológica, baseia-se nos princípios ecológicos e termodinâmicos, considerando o limite do crescimento econômico e da produção, conceitos já conhecidos, mas que não são levados em consideração pela racionalidade econômica dominante no mundo atual. Caporal e Costabeber (2004, p. 76) apontam que:

A manutenção e recuperação da base de recursos naturais - sobre a qual se sustentam e estruturam a vida e a reprodução das comunidades humanas e demais seres vivos - constitui um aspecto central para atingir-se patamares crescentes de sustentabilidade em qualquer agroecossistemas.

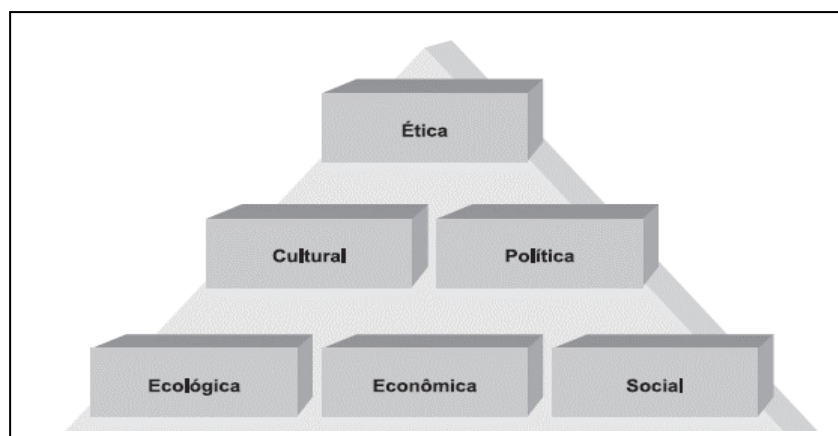
Quanto aos valores culturais, o paradigma proposto pela Agroecologia considera que: “As condições culturais e comunitárias em que estão imersos os agricultores, e sua identidade local e suas práticas sociais são elementos centrais para a concretização e apropriação social de suas práticas e métodos” (LEFF, 2002, p. 39).

Assim, compreende-se que os processos agroecológicos devem levar em consideração a necessidade de que as intervenções sejam respeitadas com a cultura local, de modo a refletir a identidade cultural das pessoas que vivem e trabalham em determinado agroecossistema (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

No que diz respeito à dimensão social, podemos perceber que essa constitui-se como um dos pilares da sustentabilidade, pois a preservação ambiental e a conservação dos ecossistemas têm relevância concreta na medida em que os produtos oriundos dos agroecossistemas possam ser igualmente apropriados e usufruídos por toda a sociedade (CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Essa questão envolve necessariamente o sentido político, pois: “[...] tem a ver com os processos participativos e democráticos que se desenvolvem no contexto da produção agrícola e do desenvolvimento rural, assim como com as redes de organização social e de representações dos diversos segmentos da população rural” (CAPORAL; COSTABEBER, 2007, p.114).

Contribuindo com a compreensão dessa complexidade e multidimensionalidade, Caporal e Costabeber (2002) compreendem o enfoque agroecológico em sua relação com as dimensões da sustentabilidade, propondo que as estratégias orientadas à promoção da agricultura e do desenvolvimento rural sustentáveis devem levar em consideração seis dimensões relacionadas entre si: ecológica, econômica, social (primeiro nível), cultural, política (segundo nível) e ética (terceiro nível), conforme a representação abaixo (Figura 1).

Figura 1 - Multidimensionalidade da Agroecologia



Fonte: Caporal e Costabeber (2002)

Partindo do entendimento dessa complexidade, em busca de uma agricultura sustentável e ao mesmo tempo produtiva, os princípios agroecológicos orientam para práticas agrícolas como: aproveitamento da energia solar considerando os princípios da fotossíntese, manejos de processos ecológicos (ciclos minerais, relações predador/praga), cultivos heterogêneos e associação com espécies silvestres (de forma a majorar a biodiversidade), ciclagem de biomassa (incluindo resíduos), além de outras práticas (GUBUR; TONÁ, 2012; ALTIERI, 2012).

Um dos conceitos-chaves para compreender a Agroecologia é o de agroecossistemas, como:

Um ecossistema artificializado pelas práticas humanas, por meio do conhecimento, da organização social, dos valores culturais e da tecnologia, de maneira com que sua estrutura interna é uma construção social produto da co-evolução entre as sociedades humanas e a natureza (GUBUR; TONÁ, 2012. p. 60).

Conforme Petersen, Weid e Fernandes (2009, p. 5), nos agroecossistemas, distintamente dos ecossistemas naturais, pode-se delimitar a biodiversidade em duas categorias: a planejada e a associada: “A primeira refere-se às espécies animais e vegetais introduzidas no sistema com propósitos econômicos. A segunda compreende a biota que coloniza espontaneamente o sistema produtivo e seu entorno”.

Assim, não há a relação de plantas invasoras a serem eliminadas, como na agricultura industrializada, mas sim a valorização das funções ecológicas que a biodiversidade cumpre na regeneração da fertilidade e na manutenção da sanidade dos agroecossistemas de modo que esses possam se manter produtivos ao longo do tempo.

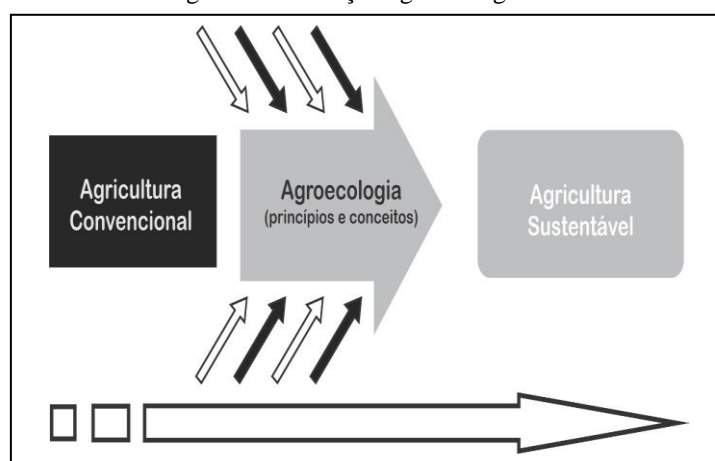
Dessa forma, entende-se a relevância da manutenção da agrobiodiversidade, outro conceito fundamental na Agroecologia, que diz respeito ao cultivo da terra que se faz preservando a biodiversidade, a diversidade da vida, que é a existência de uma grande variedade de espécies de plantas e de animais em determinada região, sendo que a monocultura é a antítese da agrobiodiversidade (PINHEIRO MACHADO, 2012).

Altieri (2012, p. 15) afirma que a Agroecologia fornece as bases científicas, metodológicas e técnicas para uma nova revolução agrária em nosso país e mundialmente, pois? “Os sistemas de produção fundados em princípios agroecológicos são biodiversos, resilientes, eficientes do ponto de vista energético, socialmente justos e constituem pilares de uma estratégia energética e produtiva fortemente vinculada à noção de soberania alimentar”.

Assim, as iniciativas norteadas por tal paradigma buscam transformar os sistemas de produção industrializados voltados à exportação e alicerçados no uso de combustíveis fósseis, promovendo uma transição para agriculturas diversificadas direcionadas para a produção nacional de alimentos por camponeses e famílias agricultoras rurais ou urbanas, a partir de uma inovação local, dos recursos locais e da energia solar (ALTIERI, 2012).

A busca por uma transição agroecológica, de acordo com Gliessman (2000), ocorre a partir da transição gradual e multilinear através do tempo, que acolha a construção e a expansão de novos saberes socioambientais, alimentando, assim, o processo, conforme a representação proposta abaixo (Figura 2).

Figura 2 - Transição agroecológica



Fonte: Caporal e Costabeber (2002)

Dessa forma é possível perceber que o processo de transição agroecológica se nutre das práticas e dos princípios agroecológicos, retroalimentando-se das experiências

que vão se somando no decorrer do processo, em busca de uma agricultura com bases sustentáveis.

No que diz respeito às políticas públicas para a Agroecologia no Brasil, Nierdele *et al.* (2019) apontam que a construção dessas ganhou espaço a partir de 2002, com o suporte de movimentos agrários em pautas sobre crédito rural e reforma agrária, que se somaram a referenciais socioambientais nas políticas agrícolas diferenciadas, as quais foram potencializadas pela agenda da segurança alimentar e nutricional.

Conforme os mesmos autores, essas iniciativas culminaram na criação da Política Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (PNAPO) e do Plano Nacional de Agroecologia e Agricultura Orgânica (PLANAPO) em 2012.

Contudo, a realidade é que, a partir de 2016, esse movimento se estagnou, não tendo mais repercussão nos governos que se seguiram, de modo que:

A extinção das políticas de desenvolvimento territorial, a redução dos programas de extensão rural, o fim dos núcleos de agroecologia e a reestruturação da Embrapa são exemplos de uma profunda ruptura no que diz respeito ao reconhecimento da agroecologia como referencial de políticas públicas. (NIERDELE, 2019, p. 286).

Assim podemos refletir sobre a importância de reverter esse quadro e retomar essa importante agenda que beneficia toda a população na busca por um outro modelo de desenvolvimento rural e de produção de alimentos comprometidos com a sustentabilidade, o que justifica ainda mais a pertinência de discussões sobre essa temática no dia a dia da escola.

3.3.3 A Agroecologia na Escola

Compreendendo as possibilidades que a Agroecologia pode trazer para a sociedade em geral e para o campo em particular, reflete-se sobre a importância da presença dessa temática nas escolas do campo e também nas urbanas, visto constituir-se como um conhecimento fundamental na formação dos estudantes em diferentes territórios. Nesse sentido, Stauffer *et al.* (2021, p. 350) reconhecem que:

o debate acerca da implementação da Agroecologia e de seus múltiplos conhecimentos na Educação Básica é uma possibilidade necessária na formação dos estudantes justamente porque a Agroecologia não se constitui como uma ciência isolada da vida, da prática social, mas reafirma o ser humano como ser constitutivo da natureza.

Os autores enumeram que a Agroecologia tem sido concebida nas escolas de Educação Básica de diferentes formas, por exemplo, constituindo-se como um componente curricular, como conteúdo presente em diversas disciplinas, como eixo transversal, sobretudo na área de Ciências da Natureza, como um tema gerador freireano, dentre outras experiências (STAUFFER *et al.*, 2021).

Ribeiro e colaboradores (2017) entendem que a Agroecologia enquanto parte integrante do currículo precisa ir além dos conteúdos específicos, devendo contribuir na construção da identidade dos educandos, requerendo uma análise das questões ambientais, políticas, sociais e culturais em que a comunidade se insere.

Tais autores apresentam uma proposta curricular que contempla a Agroecologia em toda a Educação Básica, desde a educação infantil, etapa para qual é proposto o objetivo de: “Compreender as relações ecológicas; despertar a reflexão sobre hábitos alimentares; identificar os tipos de trabalho na agricultura existentes no núcleo familiar e comunitário; conhecer e desenvolver práticas agroecológicas de produção” (RIBEIRO *et al.*, 2017, p. 38).

Nos anos iniciais, indicam que tais vivências sejam aprofundadas, problematizando e sistematizando-as a partir das áreas do conhecimento, estudando os sistemas agrários regionais e do país, a soberania alimentar, as práticas agroecológicas e os ciclos ecológicos.

Prosseguindo, os autores propõem para os anos finais a inserção de diversos conceitos como: biodiversidade, agrobiodiversidade, bases ecológicas da Agroecologia, análise do território em que vivem e sua inter-relação com a realidade regional, nacional e internacional, história da agricultura, a concepção contra-hegemônica da agricultura e a concepção da Agroecologia como um projeto de desenvolvimento para o campo (RIBEIRO *et al.*, 2017).

No Ensino Médio, o objetivo refere-se a estabelecer relações ativas e interpretativas na elaboração de novos conhecimentos sobre a origem e as bases ecológicas da agricultura e das revoluções agrícolas, aprofundando os conhecimentos sobre os agroecossistemas (RIBEIRO, *et al.*, 2017).

Os autores salientam que essa proposta curricular deve ser entendida como flexível e adaptável a outras realidades, podendo ser reorganizada conforme cada experiência.

Outro ponto relevante trazido pelos mesmos autores são os princípios pedagógicos que podem estabelecer conexão com o conhecimento agroecológico. Sendo elencados:

- 1-Interdisciplinaridade como fundamento epistemológico básico que materializa a complexidade;
- 2-Valorização do trabalho pedagógico partilhado/coletivo;
- 3-Sólida formação teórica do educador articulada à prática consequente;
- 4-Pesquisa como princípio educativo de conhecimento e intervenção na realidade. (RIBEIRO, *et al.*, 2017, p. 33).

Tais princípios vão ao encontro das colocações de Soares *et al.* (2017) quando, ao discutirem o caso do ensino de Ciências, sinalizam que a:

utilização dos conhecimentos agroecológicos aplicados ao ensino de ciências naturais, constitui-se numa estratégia didática inovadora e pode ser facilmente utilizado na perspectiva da interdisciplinaridade, buscando a visão do todo, proporcionando ao aluno uma maior aproximação com o meio ambiente. (SOARES *et al.*, 2017, p. 186).

Assim, compreendemos essa temática como propulsora de reflexões e estudos de natureza ampla, pois envolve conhecimentos de várias áreas, de modo a ser possível constituir-se como temática de atividades pedagógicas em uma perspectiva interdisciplinar.

3.4. ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE

Nesta última seção, traremos uma breve discussão sobre a interdisciplinaridade, explicitando o alinhamento conceitual da presente tese e apresentando a estratégia de ensino das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) como alternativa para trabalho pedagógico interdisciplinar e como promotora de alfabetização científica.

3.4.1 Interdisciplinaridade: uma discussão conceitual

A discussão sobre a interdisciplinaridade está amplamente presente no cenário da educação (e não só nesse), podendo ser entendida como uma condição fundamental do ensino e da pesquisa na sociedade contemporânea (LEIS, 2005), e revelando-se como uma mudança paradigmática que está em pleno curso (THIESEN, 2008). Apesar disso, é possível analisar o quanto o conceito de interdisciplinaridade pode ser considerado polissêmico, pois não há um consenso mesmo entre as pessoas que a praticam, teorizam ou a procuram definir (POMBO, 2008).

A interdisciplinaridade é [...] uma noção recente do ponto de vista histórico; pode-se mesmo dizer contemporânea, pois a palavra, para não dizer a coisa, foi forjada certamente há menos de cem anos e sua extensão ao domínio da educação é ainda mais recente, porque ela data do pós-guerra mundial. (LENOIR, 2006, p. 4).

Dessa forma, Pombo (2008) analisa que, embora não haja um conceito de interdisciplinaridade relativamente estável, a palavra tem uma utilização muito ampla, sendo aplicada em diversos contextos, como, por exemplo nos contextos: epistemológico, pedagógico, mediático ou mesmo empresarial ou tecnológico.

Conforme Morin (1990), a ideia da interdisciplinaridade surgiu da tomada de consciência de que a abordagem do mundo por uma disciplina em particular era parcial e, em geral, demasiado curta, frente a determinadas questões cotidianas cada vez mais complexas, que exigiam uma multiplicidade de abordagens para seu entendimento.

Consoante a análise de Lenoir (2006), a interdisciplinaridade pode ser compreendida e interpretada através de diferentes concepções teóricas: a lógica do sentido, a lógica da funcionalidade e a lógica da intencionalidade fenomenológica, especialmente na educação e particularmente na formação docente.

A primeira concepção considera que ela surge de uma reivindicação de volta a uma interdisciplinaridade anterior à construção das disciplinas científicas (Século XIX e XX), pois:

as fronteiras que estabelecem as disciplinas científicas, o aprisionamento no qual elas se confrontam (MORIN, 1990) constituem obstáculos à pesquisa de novos saberes, o que não é compatível com os incessantes processos de inter-relação dinâmica que animavam a constituição do sistema de ciências em seu início. (LENOIR, 2006, p. 8).

O autor considera que a segunda concepção traz a ideia de que a própria ciência não está dissociada da sociedade (contextos, expectativas, desafios sociais), revelando a “necessidade de recorrer a interdisciplinaridade em função da exigência de um outro método de análise de nosso mundo, mas também de finalidades sociais, cada uma das disciplinas científicas não podendo responder adequadamente às problemáticas altamente complexas” (LENOIR, 2006, p. 8).

Quanto à terceira concepção, embasada em ideias de autores como Fourez (2002), a interdisciplinaridade é percebida como uma prática essencialmente política, no sentido de negociação entre diferentes conhecimentos e pontos de vista, sendo a mais divulgada hoje em dia, partindo da “exigência da reflexão epistemológica sobre os saberes

disciplinares que interagem entre eles, aquela de uma vigilância crítica indispensável diante da abundância conceitual e diante dos usos, às vezes irrefletidos, senão, selvagens, do saber” (LENOIR, 2006, p. 11).

É relevante salientar que Lenoir (2006), ao analisar tais concepções, defende a complementaridade dessas três lógicas a fim de evitar toda abordagem fundada exclusivamente na teoria ou exclusivamente na prática, considerando essa compreensão ao mesmo tempo enriquecedora para a formação docente e necessária para evitar certos desvios racionalizantes ou consumistas que o fenômeno da mundialização tende a instaurar.

Thiesen (2008, p. 545) considera que a discussão sobre a temática da interdisciplinaridade tem sido tratada a partir de dois grandes enfoques: o epistemológico e o pedagógico.

No campo da epistemologia, toma-se como categorias para seu estudo em seus aspectos de produção, reconstrução e socialização; a ciência e seus paradigmas; e o método como mediação entre o sujeito e a realidade. Pelo enfoque pedagógico, discutem-se fundamentalmente questões de natureza curricular; de ensino e de aprendizagem escolar.

3.4.2 Interdisciplinaridade na Escola e na Legislação Educacional

Partindo-se do enfoque pedagógico e analisando as implicações da interdisciplinaridade no processo de ensino-aprendizagem, pode-se refletir o quanto é incipiente e complexo o desenvolvimento de experiências verdadeiramente interdisciplinares, no contexto tanto do ensino superior quanto da Educação Básica. No entanto reflete-se que:

A escola, como lugar legítimo de aprendizagem, produção e reconstrução do conhecimento, cada vez mais precisará acompanhar as transformações da ciência contemporânea, adotar e simultaneamente apoiar as exigências interdisciplinares que hoje participam da construção de novos conhecimentos. (THIESEN, 2008, p. 550).

Conforme Miletto (2017), a interdisciplinaridade vem sendo tratada como princípio educacional há algumas décadas nos documentos oficiais, desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997, 1998 e 1999), que traziam a orientação para que o enfoque interdisciplinar fosse adotado no âmbito escolar, passando pelas Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCNEB) (BRASIL, 2013), que explicitam a interdisciplinaridade. Nogueira (2001, p. 44) a compreende como: “uma abordagem teórica e metodológica, em que a ênfase incide sobre o trabalho de integração das

diferentes áreas do conhecimento e de um real trabalho de cooperação entre professores, por meio de uma troca aberta ao diálogo e ao planejamento”.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) propõe uma integração do currículo escolar em áreas do conhecimento (Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Linguagens e Matemática) e o trabalho interdisciplinar, a partir dos quais são definidos os direitos de aprendizagem, sendo esses perpassados pelos temas integradores, que agregam internamente os componentes curriculares presentes nas áreas de conhecimento e, ao mesmo tempo, unem externamente estas últimas (MARCHELLI, 2017). Conforme essa organização, os temas integradores abrangem:

para além da dimensão cognitiva, as dimensões política, ética e estética da formação dos estudantes. Os temas integradores perpassam objetivos de aprendizagem de diversos componentes curriculares, nas diferentes etapas da educação básica. São eles: Consumo e educação financeira; Ética, direitos humanos e cidadania; Sustentabilidade; Tecnologias digitais e Culturas africanas e indígenas. (BRASIL, 2017, *on-line*).

Contudo, segundo apontam Mozena e Osterman (2014), não é difícil perceber o quanto os discursos oficiais e os discursos dos especialistas em educação estão longe da sala de aula e da realidade prática dos saberes docentes.

Para que realmente se contemple a interdisciplinaridade há um longo caminho a percorrer no sentido de superar diversos problemas para a sua aplicabilidade. De acordo com Luck (2001), a orientação para o enfoque interdisciplinar na prática pedagógica implica romper hábitos e acomodações, buscar algo novo e desconhecido, constituindo-se em um grande desafio.

Na presente tese, alinhamo-nos epistemologicamente aos estudos de Gerard Fourez, compreendendo a ciência como construção social por meio de conhecimentos científicos historicamente condicionados e a **interdisciplinaridade** escolar de forma a contemplar um trabalho interdisciplinar que: “Centra-se na realização de uma representação adequada à acção (projecto teórico). [...] implica um momento de paragem e permite uma distância crítica, antes da acção propriamente dita. [...] produz saber com vista à acção” (FOUREZ: MAIGAIN; DUFOUR, 2002, p. 77).

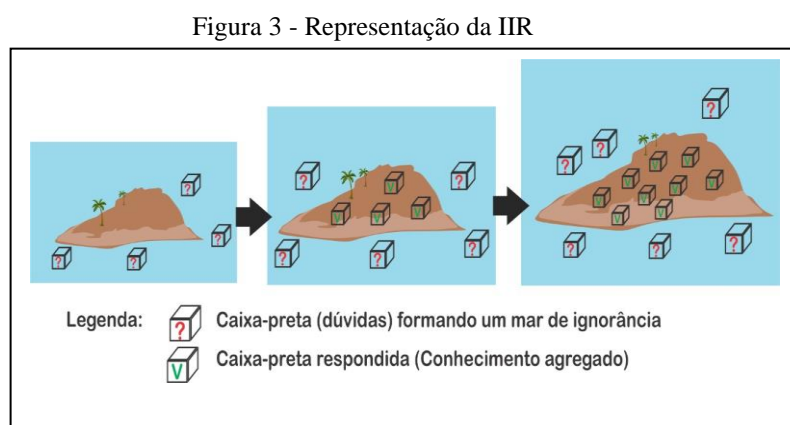
Deste entendimento, surge uma proposta de abordagem didática através da estratégia de ensino das **Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR)**, que embasou a presente pesquisa do tipo intervenção pedagógica.

3.4.3 A Estratégia das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade

Conforme Miletto (2017), essa metodologia vem sendo utilizada no Brasil, especialmente na área de Ciências, com registros principalmente no sul do país. As IIR vêm sendo empregadas para possibilitar a construção de uma representação teórica sobre determinada situação, tecnologia ou conceito, sobre os quais se pretende estudar de forma interdisciplinar, podendo revelar-se especialmente eficaz em situações que exijam uma análise sistêmica de problemáticas complexas ou uma construção de uma representação com vistas à realização de um projeto (FOUREZ; MAIGAIN; DUFOUR, 2002). Para Fourez, a palavra ilha surge:

Como metáfora, a noção de Ilha de Racionalidade evoca conhecimentos que emergem num oceano de ignorância. Construindo uma Ilha de Racionalidade, nós sabemos que, para além do que serão delimitadas, nossas representações são ‘caixas-pretas’. A noção evoca também a racionalidade no sentido de que o que se objetiva é um modelo discutível, modificável e eventualmente rejeitável em função de sua pertinência face ao projeto estruturado (e não em função de uma verdade abstrata e/ou geral). (FOUREZ, 1992, p. 51).

Nicoletti e Sepell (2015) propõem uma ilustração do que seria a proposta das IIR, destacando a representação da ilha e das caixas-pretas (CP), conforme a figura a seguir (Figura 3).



Fonte: Nicoletti e Seppel (2015).

A IIR compreende uma sequência de etapas: clichê, panorama espontâneo, consulta a especialistas, trabalho de campo, abertura aprofundada das caixas-pretas, abertura das caixas-pretas sem ajuda de especialistas, esquematização da situação, síntese

da IIR. Tais etapas poderão ser adaptadas de acordo com o tema, com a faixa etária dos alunos ou com alguma outra variável.

O ponto de partida é o estabelecimento do **clichê**, ou seja, o ponto de vista do qual se parte. Nessa etapa, conforme Fourez, Maigan e Dufour (2002), é estabelecido um inventário das representações iniciais, dos conhecimentos prévios sobre o assunto em questão.

No **panorama espontâneo** é utilizada uma grelha de investigação de tipo sistêmico (FOUREZ; MAIGAIN; DUFOUR, 2002). Elabora-se uma lista com os possíveis parâmetros e interações de forma a estabelecer um panorama da situação envolvida, como, por exemplo: lista de atores humanos, grupos sociais envolvidos; normas, valores, modelos implicados; tensões e controvérsias; escolhas e alternativas; cenários consideráveis.

Nesse momento de análise e levantamento, poderão surgir as **caixas-pretas**, ou seja, saberes a aprofundar ou competências ainda não aprofundadas (FOUREZ; MAIGAIN; DUFOUR, 2002), bem como a lista das **disciplinas** envolvidas para compreensão da problemática, e a lista dos **especialistas** (que poderão ou não ser consultados) para elucidação da questão em estudo.

A **consulta aos especialistas** constitui a terceira etapa. É o momento de buscar conhecimento além da sala de aula, convidando professores de outras áreas, profissionais ou pessoas da comunidade que possam contribuir com a pesquisa. É uma etapa significativa para a real interdisciplinaridade e cabe ao professor acompanhar esse processo.

A quarta etapa, **trabalho de campo**, é o momento da pesquisa propriamente dita, na qual os alunos podem aprofundar seus conhecimentos, realizar investigações, entrevistas e buscar conhecimento. Conforme sinaliza Nicoletti (2017), essa etapa constitui-se como relevante no sentido de ensino e aprendizagem, sendo significativa para os alunos (que podem desenvolver sua linguagem na interação com a comunidade ou com diversos profissionais) e também para o professor, que poderá agregar outros conhecimentos aos seus, de forma a perceber outros olhares sobre a temática em estudo.

A quinta etapa é a **abertura aprofundada de algumas caixas-pretas com o auxílio de especialistas**, momento no qual participam os profissionais contatados anteriormente. Conforme Fourez, Maigan e Dufour (2002), no processo de abertura das caixas-pretas, o professor intervém especialmente enquanto especialista de uma disciplina

particular, no sentido de orientar o aluno na mobilização de conhecimentos e de competências disciplinares.

A sexta etapa é o **esquema global**, momento de reflexão e análise do andamento do projeto. Para essa fase Nicoletti (2017) sugere a organização de materiais para visualização do que já foi feito (cartaz, tabela, gráfico, etc.).

A sétima etapa é a **abertura aprofundada de algumas caixas-pretas sem especialista**, na qual os alunos poderão apresentar as pesquisas empreendidas sobre as temáticas que surgiram na etapa inicial. Trata-se, portanto, do momento da resolução da ilha, sob responsabilidade dos alunos.

Finalmente, a oitava e última etapa: **síntese da IIR**. É o momento de, como o próprio nome diz, sintetizar o que foi trabalhado no decorrer das etapas e elaborar uma representação complexa. Nicoletti (2017) sugere que nessa fase seja produzido material que sintetize tudo o que foi trabalhado (vídeo coletivo, página na internet, construção de texto coletivo).

Fourez considera que é papel do ensino de Ciências mostrar aos estudantes que as ciências são possuidoras de ferramentas intelectuais capazes de permitir novas formas de ver e agir no mundo de forma crítica, ética e politicamente participante (MOHR, 2019). Assim, a utilização de tal estratégia visa a promoção de modo a contribuir com a alfabetização científica dos estudantes envolvidos, conforme será discutido a seguir.

3.4.4 As IIR como promotoras de uma Alfabetização Científica

Na busca por um ensino de Ciências coerente com o enfrentamento dos desafios contemporâneos, que promova aprendizagens significativas e úteis aos alunos e que oportunize, além da aprendizagem de conteúdos e domínio de conceitos, a formação do sujeito como cidadão crítico e consciente, são inúmeras as teorias e correntes de pesquisa. Para o desenvolvimento da presente pesquisa nos alinhamos com a perspectiva da Alfabetização Científica, apontada por Fourez (2002) como uma necessidade para ser um indivíduo autônomo e um cidadão participativo em uma sociedade altamente tecnificada, de forma que:

Para ser alfabetizado cientificamente, não basta possuir certos conhecimentos científicos; é preciso também que estes sejam compreendidos em ligação com outras noções, provenientes das diversas disciplinas necessárias à abordagem dos contextos concretos. (FOUREZ, 2002, p. 258).

Fourez (2005, p. 62, grifos da autora) concebe que um indivíduo pode ser considerado como alfabetizado científica e tecnologicamente à medida que:

[...] seus saberes lhe proporcionaram uma certa **autonomia** (possibilidade de **negociar** suas decisões frente às pressões naturais ou sociais), uma certa **capacidade de comunicação** (encontrar maneiras de se expressar), e um **certo domínio e responsabilidade**, frente a situações concretas (como o contágio, o processo de congelamento, um computador, um fax, um motor diesel, etc.).

Assim, conforme proposto pelo autor, compreende-se a necessidade de o indivíduo ter capacidade de negociar, o que demanda certos atributos: **autonomia** para tomar decisões plausíveis frente a uma situação-problema, sem a necessidade obrigatória de especialistas ou de receitas prontas; **domínio** e responsabilidade frente a situações reais e **comunicação** com os demais, o que significa ser capaz de dialogar com os outros a respeito do assunto (FOUREZ, 2005).

Chassot (2014) compreende a Alfabetização Científica como o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos estudantes fazer a leitura do mundo no qual vivem. O autor, ao refletir sobre a busca por um ensino menos apolítico, faz-nos repensar sobre algumas questões importantes: por que ensinar Ciência? O que ensinar em Ciência e como ensinar Ciência?

Quanto à primeira questão, Chassot (2014) defende que não ensinamos Ciência para formar cientistas, e sim devemos fazê-lo em uma linguagem que facilite o entendimento por alunos e alunas. Sobre **o que** ensinar, aponta a importância de nos darmos conta de que a maioria dos conteúdos que ensinamos não serve para nada, ou melhor, serve para manter a dominação. Essa reflexão sinaliza para a importância de questionarmos o ensino de Ciências tradicional e conteudista formatado de “cima para baixo”, sem importar-se com as especificidades de cada contexto e alheio às questões inerentes à realidade social.

Quanto à terceira questão, o **como**, pondera que:

Há cada vez mais, uma preocupação na busca por ações mais intensas para que formemos profissionais que tenham uma efetiva consciência da cidadania, independência de pensamento e capacidade crítica, que devem adquirir ao longo da escolarização. Temos que formar cidadãos e cidadãs que não só saibam ler melhor o mundo onde estão inseridos, como também e principalmente, sejam capazes de transformar esse mundo para melhor. (CHASSOT, 2014, p. 101).

Para Demo (2013, p. 37), educação e alfabetização não são sinônimas, visto que:

A alfabetização aponta para o sentido propedêutico (de iniciação), ao passo que a educação sinaliza o aspecto formativo. Ambos os olhares são fundamentais, razão pela qual os colocamos juntos: precisamos na escola e na universidade, trabalhar o lado da alfabetização (introduzir os alunos no mundo do conhecimento científico), bem como caprichar na face formativa da pesquisa.

Assim, percebemos as diferentes percepções entre os referenciais, sendo que diversos autores atuais (MAMEDE; ZIMMERMAN, 2005; CUNHA, 2017; BERTOLDI, 2020) têm discutido essa questão utilizando não mais o termo Alfabetização, mas Letramento Científico, apontando aproximações e diferenças entre os sentidos impregnados em cada um, sendo também esse o vocábulo empregado na legislação atual, conforme a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017).

Há uma vasta literatura sobre essa questão e nesta pesquisa concordamos com Gomes (2015) ao afirmar não haver uma definição específica, nem um consenso entre os estudiosos do tema sobre o significado do termo Letramento Científico, considerando-o então como um termo polissêmico.

Conforme Sasseron e Carvalho (2011), o termo original “science literacy” foi traduzido como Alfabetização Científica - por exemplo, por Chassot (2003), como Letramento Científico - por exemplo, em Santos (2007) e Schnetzler e Santos (1997) ou até enculturação científica -por exemplo, em Mortimer e Machado (1996). No entanto todos se originaram do pensamento de Hurd (HURD,1958 *apud* SASSERON; CARVALHO, 2011) ao mencionar o conhecimento que um indivíduo tem, bem como a capacidade de aplicá-lo no exercício da cidadania.

Na versão final da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) encontra-se uma reflexão sobre a presença da Ciência e da Tecnologia nas sociedades contemporâneas, influenciando o modo de viver, pensar e agir:

Além disso, questões globais e locais com as quais a Ciência e a Tecnologia estão envolvidas – como desmatamento, mudanças climáticas, energia nuclear e uso de transgênicos na agricultura – já passaram a incorporar as preocupações de muitos brasileiros. (BRASIL, 2017, p. 547).

Segue-se, nesse mesmo documento, uma reflexão sobre o papel da Ciência e da Tecnologia não apenas como ferramentas, mas também como propulsoras de novas visões de mundo.

Todavia, poucas pessoas aplicam os conhecimentos e procedimentos científicos na resolução de seus problemas cotidianos (como estimar o consumo de energia de aparelhos elétricos a partir de suas especificações técnicas, ler e interpretar rótulos de alimentos etc.). Tal constatação corrobora a necessidade de a Educação Básica – em especial, a área de Ciências da Natureza – comprometer-se com o letramento científico da população. (BRASIL, 2017, p. 547).

O conceito de Letramento Científico apresentado na BNCC e questionado por diversos autores (BRANCO, 2020) por ter sido modificado e se diluído entre a redação e a publicação das três versões escritas por equipes diferentes, surge na versão final justificando a presença da área de Ciências da Natureza, ao reafirmar o compromisso da educação formal com a formação integral dos estudantes.

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do **letramento científico**, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Em outras palavras, apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania. (BRASIL, 2017, p. 321).

Utilizando todos esses referenciais, o presente estudo buscou apoiar-se na concepção de um ensino de Ciências crítico, consciente das implicações e relações entre a Ciência, a Tecnologia, a Sociedade e o Meio Ambiente, a fim de propor esse olhar diferenciado sobre o fazer pedagógico na área de Ciências da Natureza, superando o velho conteudismo ou o simples “preparar para o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio)”.

Ademais, buscou-se atribuir significado nas aulas, de forma que o conhecimento científico adquirido e pensado pudesse ter sentido em sua aplicabilidade para compreender a vida. Ainda, pretendeu-se, principalmente, despertar para a percepção de que muitas mudanças são necessárias e urgentes para nossa sociedade e nosso planeta.

Dessa forma, propõe-se a reflexão sobre a questão da produção de alimentos e da segurança alimentar como uma temática propulsora de diálogo, pesquisa e formação de opinião e posicionamentos, embasando-se no conhecimento sistematizado abordado em aulas.

4 METODOLOGIA

A seguir apresentaremos a caracterização da pesquisa, o contexto no qual ela foi aplicada, bem como o percurso metodológico e os instrumentos que foram utilizados para a coleta de dados.

O quadro abaixo (Quadro 1) traz um resumo da organização metodológica proposta para a presente pesquisa conforme será explicitado a seguir.

Quadro 1 - Resumo da metodologia proposta

Quanto à abordagem	Quanto aos objetivos	Quanto aos procedimentos	Técnicas de análise
Exploratória de natureza Mista- quali e quantitativa (MOREIRA, 2011)	Pesquisa do tipo intervenção pedagógica (DAMIANI, 2013).	- Pesquisa documental (LUDKE; ANDRÉ, 2020). - Método misto: entrevista e questionário (VIEIRA, 2009);	- Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2011); - Análise documental (LUDKE; ANDRÉ, 2020); - Análise de Conteúdo (BARDIN, 2016); - Gráficos e tabelas- Escala Likert (VIEIRA, 2009);

Fonte: adaptado de Oliveira, 2011.

Registramos que o estudo ora apresentado está registrado junto à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sendo aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), sob o número 5.205.072, bem como na Plataforma Brasil, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 53810121.0.0000.5347.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa configura-se como exploratória, de cunho aplicado e de natureza mista, pois adotará uma abordagem qualitativa, trazendo como complementares alguns dados quantitativos. Conforme Moreira (2011), as pesquisas quantitativas estudam os fenômenos de interesse a partir de estudos experimentais ou correlacionais, caracterizados por medições objetivas e por análises objetivas e quantitativas, enquanto as pesquisas qualitativas têm como principal interesse uma interpretação de significados atribuídos pelos sujeitos às suas ações em uma realidade socialmente construída por meio

de uma observação participativa, na qual pode-se considerar o pesquisador como imerso no fenômeno em estudo.

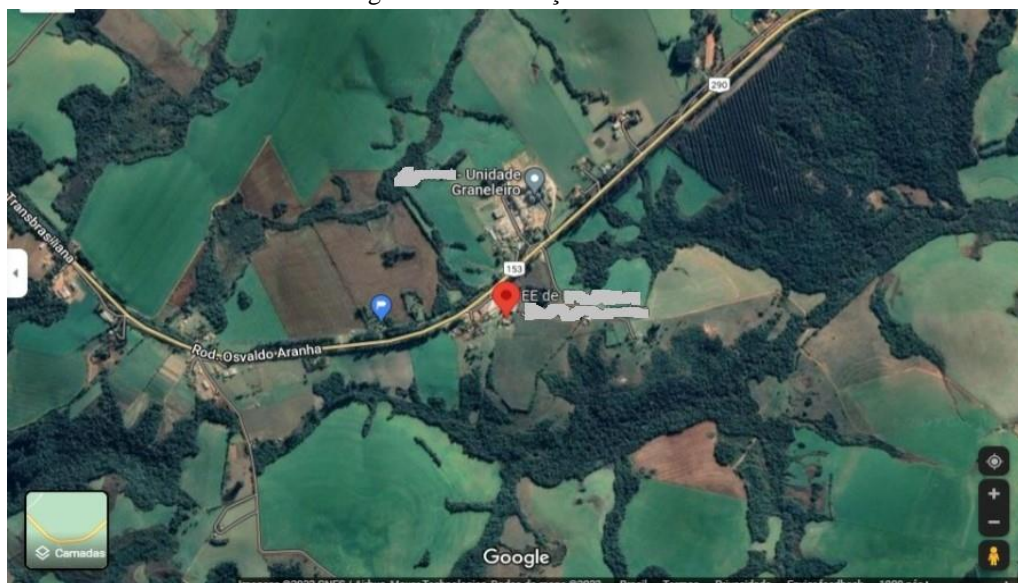
Trata-se de uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, a qual pode ser definida como: “Investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações pedagógicas) – destinadas a produzir avanços, melhorias no processo de aprendizagem dos sujeitos que dela participam - e a posterior avaliação destas interferências” (DAMIANI *et al.*, 2013, p. 58).

Damiani *et al.* (2013) sinaliza a pertinência de considerar esse tipo de intervenção como pesquisa, chamando atenção para o seu caráter aplicado, possuindo como finalidade sua contribuição para a solução de problemas práticos, assim configurando-se como agregadora de conhecimentos para tomada de decisões no sentido de melhorar as práticas educativas em ambientes de ensino.

4.2 CONTEXTO

A pesquisa foi desenvolvida com alunos do terceiro ano do Ensino Médio e com professores da área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) de uma escola pública na zona rural de Caçapava do Sul, Rio Grande do Sul, pertencente à rede estadual de ensino, 13ª Coordenadoria Regional de Educação, que conta no ano letivo de 2022 com cerca de uma centena de alunos e 11 professores, oferecendo os três anos do Ensino Médio. A escola foi escolhida por estar localizada em zona de intensa produção agrícola no município, especialmente grandes áreas de monocultura de soja, trigo e outros produtos, estando matriculada na escola filhos e familiares dos grandes, médios e pequenos produtores rurais, conforme a figura a seguir (Figura 4).

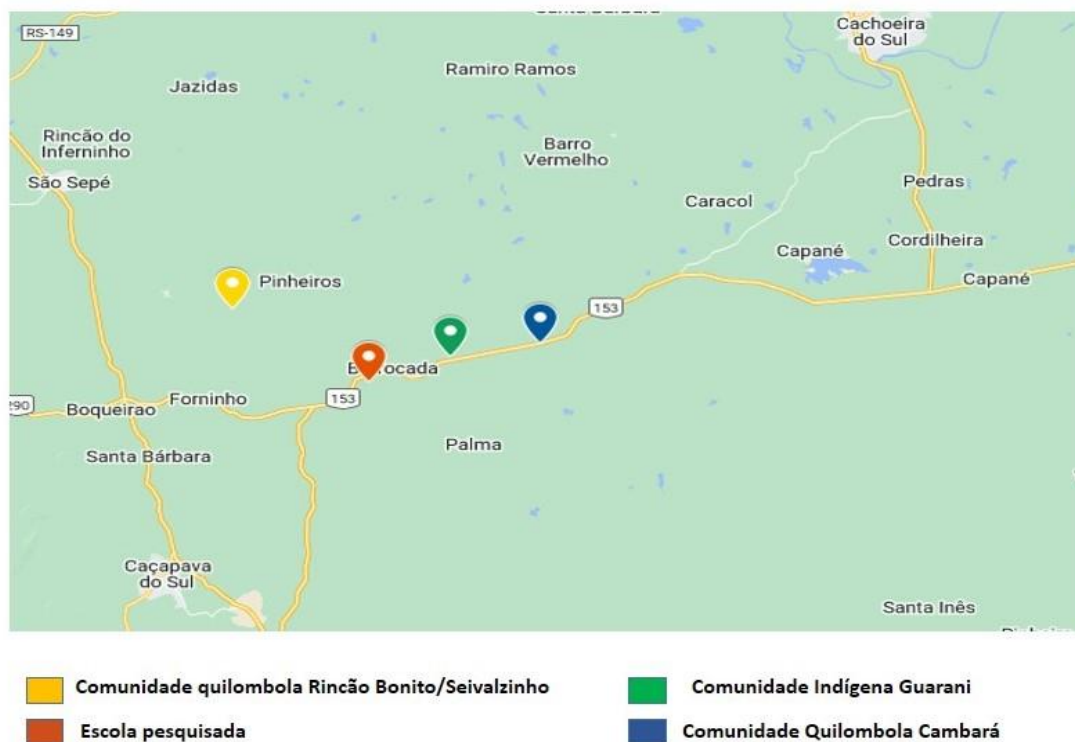
Figura 4 - Localização da escola



Fonte: *Google Maps*, 2022.

Salienta-se que uma característica relevante e que chamou a atenção da pesquisadora é o fato de estarem presentes, na mesma comunidade escolar, alguns importantes elementos sociais / culturais (Figura 5): a comunidade quilombola Cambará, localizada junto ao limite dos municípios de Caçapava do Sul e Cachoeira do Sul, sobre a qual há registros desde a virada do séc. XIX (RAMOS, 2009), formada por 40 núcleos familiares, compreendendo uma população de 105 pessoas que sobrevivem com baixa renda monetária, geralmente através de aposentadoria e de utilização de suas propriedades (GEHLEN, 2006), e a comunidade indígena da etnia Guarani, formada por 12 famílias acampadas à margem da BR-290, com área identificada e delimitada pela Fundação Nacional do Índio (FUNAI) de 220 hectares (COSTA, 2013). Ambas as comunidades se encontram em conflito por posse de terra com os grandes produtores rurais e aguardando delimitação de áreas. Também fazem parte da comunidade escolar alunos oriundos da comunidade quilombola Rincão Bonito/Seivalzinho, a cerca de 40 quilômetros da sede da escola, também certificada como remanescente de quilombo pela Fundação Palmares.

Figura 5 - Comunidades tradicionais



Fonte: *Google Maps*, 2022.

A riqueza de culturas constituiu-se como elemento presente na metodologia proposta, sendo analisada e explorada nas reflexões realizadas a respeito da produção de alimentos e dos diferentes modelos de desenvolvimento do campo, através das atividades feitas e das possibilidades do trabalho pedagógico em ensino de Ciências desenvolvido no contexto em estudo.

A turma pesquisada tem 28 alunos matriculados, os quais foram convidados a participar da pesquisa através da apresentação e leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TLCE) (anexo A), no caso dos alunos maiores, e Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) para a criança e adolescente (anexo C), sendo encaminhado para os pais o Termo Livre e Esclarecido aos responsáveis pelos menores de idade (anexo D). Destes, 12 estudantes aceitaram participar e estavam presentes nos dias da aplicação da pesquisa. A direção e a coordenação pedagógica da escola concordaram com a realização da pesquisa e assinaram a Carta de Anuência (anexo E).

Devido ao contexto da pandemia e da possibilidade de aulas remotas, semipresenciais ou presenciais, a aplicação da pesquisa e a utilização dos instrumentos poderia se dar presencialmente ou também através da plataforma *Google Classroom*,

contemplando dois possíveis cenários (aulas presenciais ou remotas), existindo uma preocupação com a possível dificuldade de acesso dos estudantes, visto se tratar de zona rural sem rede 4G, de modo que se deu preferência para a aplicação da pesquisa na escola, contudo, estavam previstas maneiras de aplicação a distância. Ressalta-se que, ainda assim, pouco se recorreu a tais recursos, visto que apenas alguns estudantes utilizaram-nos, apenas para responder ao questionário inicial e para enviar suas produções.

4.3 PRODUÇÃO DOS DADOS

Os instrumentos de pesquisa foram: entrevista semiestruturada e questionário (do tipo escala Likert) com os professores, questionário (também do tipo escala Likert) com os alunos, produções apresentadas e falas dos alunos no decorrer da IIR, diário de campo dos alunos (no *Classroom* e em um diário físico) e grupo focal realizado com alunos e professores, ao final da aplicação da IIR.

A primeira parte da pesquisa contemplou revisão de literatura a fim de estabelecer um panorama das pesquisas e publicações envolvendo a temática em estudo no período de 2009 a 2019. Referida investigação foi desenvolvida a partir do catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), periódicos e eventos conceituados na área de educação em Ciências e Educação do Campo.

Em um segundo momento, a produção de dados se deu via análise documental do Projeto Político Pedagógico da referida escola, juntamente com a análise do relato de experiências dos professores sobre possíveis atividades já desenvolvidas acerca da questão da produção de alimentos, alimentação ou temas correlacionados (apontados a partir da entrevista inicial com os professores), a fim de efetivar esse levantamento e compará-lo com os documentos oficiais (Base Nacional Comum Curricular e Referencial Curricular Gaúcho) sobre a temática em estudo.

Conforme Ludke e André (2020), a análise documental pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados de natureza qualitativa, adicionando-se a outras técnicas ou demonstrando outras perspectivas sobre um problema.

A entrevista semiestruturada com questões abertas (apêndice A) foi aplicada *in loco* (na escola) e através da plataforma *Meet*. Foram entrevistados quatro professores da área de Ciências da Natureza, do quadro da referida escola (um de Biologia, um de

Química e dois de Física), a fim de verificar suas concepções a respeito de Agroecologia, produção de alimentos e interdisciplinaridade.

Para Ludke e André (2020), as entrevistas se configuram como uma das principais técnicas de trabalho em quase todos os tipos de pesquisa utilizados nas Ciências Sociais, permitindo a captação imediata da informação desejada.

A seguir foram aplicados os questionários semiestruturados com o grupo dos professores (apêndice B) e dos alunos (apêndice C) através da plataforma *Classroom* ou impresso. Eles eram divididos em duas partes, a primeira tendo a finalidade de caracterizá-los e compreender a realidade de suas famílias, e a segunda, na qual será utilizada a escala Likert, buscando compreender as concepções sobre produção de alimentos e segurança alimentar.

A escala Likert compreende cinco alternativas (1. concorda fortemente; 2. concorda; 3. nem concorda nem discorda; 4. discorda; 5. discorda fortemente) e tem sido muito utilizada em levantamentos de dados. Conforme Vieira (2009), o uso de declarações – e não apenas de questões – aumenta a flexibilidade do questionário e pode tornar a tarefa do participante mais agradável.

Vieira (2009) discorre que o questionário é um instrumento de pesquisa constituído por uma série de questões sobre determinado tema, apresentado aos respondentes, produzindo dados estatísticos, podendo produzir informações valiosas, se bem construídos. Salienta-se que os questionários, bem como a entrevista foram testados e validados por uma amostra com outros alunos e professores, em outra escola com características semelhantes (na qual atua a pesquisadora) antes de sua utilização.

Em seguida foi elaborada e aplicada a IIR em sala de aula pela pesquisadora. A aplicação teve duração de seis aulas, conforme as etapas constantes abaixo (Quadro 2).

Quadro 2 - Etapas da aplicação da IIR

Etapa da IIR	Atividades desenvolvidas	Horas aula
Clichê	Debate a partir vídeo do <i>Youtube</i> : “O que é Agroecologia” ⁶	(1/2) aula
Panorama espontâneo	-Construção da lista de Caixas-Pretas, disciplinas e especialistas envolvidos; - Organização da turma em grupos de acordo com as Caixas-Pretas apontadas.	(1/2) aula

⁶ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gYzGk5y0b7A>. Produzido e disponibilizado pelo Núcleo de Agroecologia Apêti-Caapuã UFSCar.

Trabalho de campo	Pesquisa dos alunos, momento em que puderam pedir o auxílio e o acompanhamento da pesquisadora. ⁷	Fora da aula - tempo
Abertura aprofundada de Caixas-Pretas com auxílio de especialista	Apresentação de seminário com participação de especialista (professora Geografia e História).	-1 aula
Esquema Global	Avaliação do andamento da atividade até aqui.	1 aula
Abertura de Caixas-Pretas sem auxílio de especialista	Apresentação dos demais seminários.	2 aulas
Síntese da IIR	Criação de cartaz com as principais ideias e aprendizagens desenvolvidas durante a IIR.	1 aula

Fonte: a autora, 2022.

Por se tratar de uma metodologia até certo ponto “aberta”, as etapas não precisam seguir exatamente a sequência prevista na estratégia de ensino, pois, conforme esclarece Fourez (1997b), algumas delas podem ser suprimidas, outras poderão ser incluídas ou ainda pode ser modificada a ordem, de maneira que o processo possa ser adaptado ao projeto que se está desenvolvendo, podendo-se ajustá-las a critério dos alunos e dos professores no decorrer da aplicação da IIR.

Assim, como a pesquisa foi desenvolvida em uma turma a qual a pesquisadora não conhecia as habilidades, algumas decisões ficaram a critério dos estudantes (por exemplo: forma de organização da síntese e forma de comunicação com a pesquisadora durante o trabalho de campo) e foram necessárias também adaptações quanto às saídas de campo e à busca por especialistas, visto ter sido aplicada em tempo de distanciamento social.

Foi criado um “Diário de Campo” (anexo F) individual, no qual os estudantes anotaram suas atividades, percepções e dúvidas. Para isso, os alunos eram provocados a escrever ao final de cada dia de atividade, a partir de questionamentos direcionados pela pesquisadora.

Também foram consideradas como instrumentos para posterior análise as produções (escritas no diário, anotações, slides para apresentação dos seminários, outros materiais produzidos) e as falas dos alunos no decorrer das atividades desenvolvidas, através de gravação que foram posteriormente transcritas.

Ao final, como uma das formas de compreender as aprendizagens e implicações envolvidas no processo de implementação da IIR, optou-se por realizar com os estudantes

⁷ Foi proposta aos alunos a criação de um grupo de *Whatsapp* para alunos e pesquisadora se comunicarem.

e professores entrevistas coletivas em forma de grupos focais. Bakes *et al.* (2009) analisam que essas representam uma técnica de coleta de dados que, a partir da interação grupal, promove uma ampla problematização sobre um tema ou foco específico.

Através da plataforma *Google Meet*, participaram dois dos professores envolvidos, os quais se disponibilizaram para tal, utilizando o roteiro de questões previamente elaboradas (apêndice E). Em seguida, desenvolveu-se a atividade de forma presencial com três grupos de estudantes utilizando um roteiro de perguntas semelhantes (apêndice F). Foram questões abertas, em que a pesquisadora foi ouvinte, apenas articulando e conduzindo o diálogo. Os grupos focais foram gravados e transcritos a fim de serem analisados.

4.4 A ANÁLISE DOS DADOS

A pesquisa produziu dados que foram analisados quali-quantitativamente, os primeiros utilizando sobretudo os princípios da Análise Textual Discursiva (ATD). A intenção dessa é compreender os conhecimentos assimilados sobre os temas investigados, através de uma análise criteriosa e rigorosa dos textos produzidos (MORAES; GALIAZZI, 2011). A ATD culmina na produção de metatextos, envolvendo:

Um processo emergente de compreensão, que se inicia com um movimento de desconstrução, em que os textos do “corpus” são fragmentados e desorganizados, seguindo-se um processo intuitivo auto-organizado de reconstrução, com emergência de novas compreensões que, então, necessitam ser comunicadas e validadas cada vez com maior clareza em forma de produções escritas. (MORAES; GALIAZZI, 2011, p. 41).

Conforme Moraes e Galiazzi (2011), o processo envolvido pode ser entendido como um ciclo, representado pela figura abaixo (Figura 6):

Figura 6 - Ciclo da Análise Textual Discursiva

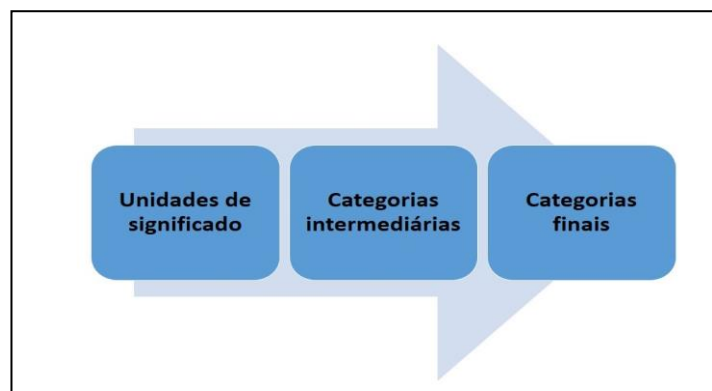


Fonte: adaptado de Moraes e Galiuzzi, 2011.

A ATD compreende três momentos principais: (1) Descodificação: quando o texto será analisado em seus detalhes, buscando-se fragmentos no sentido de atingir seus constituintes; (2) Categorização: momento de estabelecimento e construção de relações entre as unidades construídas e (3) Metatexto: momento em que ocorrerá a emergência de novas compreensões do material em estudo.

Moraes e Galiuzzi (2006) reconhecem que a ATD tem, no exercício da escrita, sua ferramenta mediadora na produção de significados através da interpretação e da construção de significados pelo pesquisador. É um processo que se inicia pela unitarização, na qual os textos são desconstruídos e separados por unidades de significado, seguindo-se de um segundo momento no qual se faz a articulação desses significados semelhantes, gerando vários níveis de categorias de análise, conforme a figura 7. Por fim, esse processo origina metatextos analíticos que irão compor os textos interpretativos resultantes.

Figura 7 - Processo de construção das categorias de análise da ATD



Fonte: a autora, 2022.

Os dados quantitativos obtidos através da análise das perguntas propostas nos questionários direcionados a professores e estudantes utilizando a escala Likert foram complementares, de forma que originaram gráficos e tabelas que se somaram à análise qualitativa em uma das produções da tese.

Um dos artigos também utilizou a análise de conteúdo de Bardin, conceituada pelo autor como um:

conjunto de técnicas de análise das comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens [...] tendo como intenção a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente, de recepção), inferência essa que recorre a indicadores (qualitativos ou não). (BARDIN, 2016, p. 44).

Optou-se por utilizar tal metodologia de análise por ser o artigo no qual se pretendia fazer a descrição pormenorizada das atividades aplicadas no decorrer da IIR e a análise das implicações envolvidas, entendendo-se essa como mais adequada para a referida produção.

Assim, pôde-se elaborar os produtos resultantes das pesquisas da tese, que serão apresentados e discutidos na seção a seguir.

5 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados da tese serão apresentados em capítulos, através dos produtos oriundos dela, na forma de publicações e manuscritos que respondem aos objetivos específicos do presente estudo, a partir das fontes de pesquisa, dos instrumentos de coleta de dados e da metodologia de análise, utilizados nas diferentes etapas da pesquisa, conforme o quadro a seguir (Quadro 3).

Quadro 3 - Organização dos resultados da tese

Cap	Objetivo específico	Metodologia	Artigo	Publicação
5.1	1-Mapear a produção acadêmica envolvendo a relação entre Agroecologia e Educação do Campo com vistas a identificar as contribuições para o ensino de Ciências no período de 2009 a 2019;	-“Estado do conhecimento” -Busca no catálogo de Teses e dissertações da CAPES -Análise: ATD.	1- “Educação do Campo, Agroecologia e o ensino de Ciências: um recorte sobre as produções brasileiras”	Publicado nos Anais do ENPEC 2019
		- “Estado do conhecimento” - Busca em artigos de eventos e periódicos; - Análise: ATD.	2-“Agroecologia e Ensino de Ciências: um olhar sobre as produções relacionadas à Educação do campo”	Publicado nos Anais do ENPEC em Redes 2021
5.2	2-Identificar e caracterizar a presença de aspectos relacionados à segurança alimentar no currículo e práticas da escola pesquisada, bem como atividades pedagógicas já desenvolvidas com aproximações a essa temática em relação às orientações dos documentos oficiais (Base Nacional Comum Curricular e Referencial Curricular Gaúcho);	-Análise documental: BNCC, RCG, RCGEM; - Entrevistas com professores. -Análise: ATD.	3-“Os reflexos da questão da alimentação e da produção de alimentos na Base Nacional Comum Curricular, no Referencial Curricular Gaúcho e os ecos na escola do campo”	Submetido à Revista Brasileira de Educação do Campo
5.3	3-Verificar as concepções dos professores da área de Ciências da Natureza e dos estudantes do Ensino Médio a respeito da segurança alimentar e Agroecologia na produção de alimentos;	- Questionários com alunos e professores (escala Likert) -Entrevistas com os professores; - Análise: ATD -Dados quantitativos como complementares.	4-“Segurança Alimentar e Agroecologia: percepções de estudantes do Ensino Médio e professores da área de Ciências da Natureza em um contexto de escola do campo”	Publicado na Revista Research, Society and Development

5.4	4-Elaborar, implementar e analisar o potencial interdisciplinar de uma intervenção pedagógica através da proposição de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, identificando aspectos relacionados com as questões relativas à Agroecologia e Segurança Alimentar em uma perspectiva de alfabetização científica.	-Relato da aplicação e avaliação da intervenção. -Produções e falas durante a IIR, grupo focal, diário; -Análise de conteúdo de Bardin.	5-“A Agroecologia em um estudo interdisciplinar para o ensino de Ciências em escola do campo”	Submetido à Revista Vivências
		-Entrevistas e questionários com professores e alunos; -Grupo focal estudantes e professores; - ATD.	6-“Discussões sobre interdisciplinaridade e alfabetização científica a partir de uma ilha interdisciplinar de racionalidade”	Submetido como capítulo de livro: “Debates em Educação em Ciências v.2 GPEEC Natureza.

Fonte: a autora, 2022.

5.1 ESTADO DO CONHECIMENTO

A seguir apresentaremos os dois primeiros artigos que compõem a tese e que visam responder ao **primeiro objetivo** específico da pesquisa, no sentido de mapear a produção acadêmica envolvendo a relação entre Agroecologia e Educação do Campo com vistas a identificar as contribuições para o ensino de Ciências no período de 2009 a 2019.

O **primeiro artigo** foi apresentado no XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) no ano de 2019 na cidade de Natal, estando disponível nos anais do referido evento (pode ser acessado através do endereço eletrônico: http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xii/enpec/anais/busca_1.htm?query=milene+miletto).

O **segundo artigo** foi apresentado no XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC em Redes, evento realizado de forma on-line em 2021, estando igualmente disponível nos anais do evento (podendo ser acessado através do endereço eletrônico: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/76215>).

5.1.1 Artigo 1: Educação do Campo, Agroecologia e o ensino de Ciências: um recorte sobre as produções brasileiras

XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XII ENPEC
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, RN – 25 a 28 de junho de 2019

Educação do Campo, Agroecologia e o ensino de Ciências: um recorte sobre as produções brasileiras

Rural Education, Agroecology and the Sciences teaching: a cut in Brazilian productions

Milene Ferreira Miletto

PPGEC: QVS, UFRGS

mmiletto@hotmail.com

José Vicente Lima Robaina

PPGEC: QVS, UFRGS

joserobaina1326@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como foco analisar como vêm sendo tratadas as temáticas envolvendo a relação Educação do Campo e Agroecologia em produções de universidades brasileiras, com vistas a identificar as suas contribuições para o ensino de Ciências. Metodologicamente realizou-se busca no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, selecionando-se oito publicações que correspondiam aos parâmetros determinados. A análise dos dados foi realizada com base nos princípios da Análise Textual Discursiva, a partir dos quais emergiram as categorias: Agroecologia no currículo escolar das escolas do campo; contribuições da Agroecologia para o ensino de Ciências; abordagem dada à temática: agrotóxicos; modelos de desenvolvimento do campo e, por último, a questão da soberania e da segurança alimentar. Com base nos resultados, reflete-se sobre as possibilidades da inserção das temáticas relativas à Agroecologia no currículo da área de Ciências em contextos de escola do campo, bem como se percebe a demanda de estudos acerca dessa temática na área do Ensino de Ciências.

Palavras chave: Agroecologia, Educação do Campo, ensino de Ciências, estado da arte, teses e dissertações.

Abstract

This paper aims to analyze how the topics involving Field Education and Agroecology in the productions of Brazilian universities have been dealt with, specially seeking the contributions of these to Sciences Teaching. Methodologically, a search was made in the

catalog of Thesis and Dissertations of CAPES, selecting eight publications that correspond to the parameters we've established. The data analysis is based on the principles of Discursive Textual Analysis, from which emerged the following categories: Agroecology in the school curriculum of rural schools, contributions of Agroecology to the teaching of Sciences, approach to the theme: pesticides, field development models and the issue of food sovereignty and security. The results reflect the many possibilities for the insertion of themes related to Agroecology in the curriculum of field of science in rural school contexts, also gives the indication of an existent demand for studies on this subject by the area of Science Teaching.

Keywords: agroecology, rural education, science education, state of the art, theses and dissertations.

Introdução

Inúmeras são as questões que permeiam as discussões a partir da perspectiva de uma Educação do Campo (EC) efetiva, que se vincule ao contexto rural, no qual se desenvolvem os processos educativos, os conflitos e os diferentes interesses sociais em disputa pela utilização do território rural. Conforme Caldart (2012), EC nomeia um fenômeno da realidade brasileira atual, protagonizado pelos trabalhadores do campo e por suas organizações, que visa incidir sobre a política de educação desde os interesses sociais das comunidades camponesas.

Um dos pontos relevantes é a discussão a respeito da evolução histórica da agricultura em nosso país, que teve e tem impactos diretos na vida dos camponeses, moradores e trabalhadores do espaço do campo. Em vista disso, cabe aqui a discussão a respeito dos estilos de desenvolvimento agrário e da relação entre a agricultura convencional, seus impactos, e a crise ambiental, de forma a repensar o modelo de desenvolvimento do campo. Nesse contexto surge a Agroecologia como alternativa ambientalmente mais equilibrada e socialmente mais justa, constituindo-se, assim, como umas das possibilidades de abordagem curricular a ser explorada nas escolas do campo.

A Agroecologia consiste em um conjunto de conhecimentos sistematizados, baseados em técnicas e saberes tradicionais (de povos originários e camponeses) que incorporam princípios ecológicos e valores culturais às práticas agrícolas (GUBUR e TONÁ, 2012). É, pois, compreendida como indissociável da luta pela conquista da soberania alimentar, pela defesa e reconquista de territórios e pela cooperação entre os povos do campo e da cidade.

Lindemann (2010) afirma que, indiscutivelmente, o modelo agrícola tradicional está em desacordo com importantes demandas ambientais, sociais e econômicas, e aponta a necessidade de a escola acompanhar esse processo, estando preparada para refletir e ensinar sobre essas novas possibilidades técnico-científicas, éticas e culturais, incorporando aos seus currículos os diferentes princípios, objetivos e saberes, teóricos e práticos, por exemplo, da perspectiva agroecológica, apontando possibilidades para essa abordagem no ensino de Química, compreendido em um contexto maior, o ensino de Ciências. Nesse sentido, percebe-se a importância de as universidades proporcionarem esse tipo de discussão e constituírem espaços de investigação e construção de caminhos para a EC a partir de estudos e de grupos de pesquisa.

Refletindo sobre a importância dessas relações, inicialmente foi realizado um levantamento na Plataforma do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e

Tecnológico (CNPQ) de grupos de pesquisa credenciados cujas palavras-chave apontassem para a Educação do Campo e para a Agroecologia. Foram encontrados, respectivamente, 220 (duzentos e vinte) e (352) trezentos e cinquenta e dois grupos. Destes últimos, analisaram-se quantos estavam cadastrados na área da Educação, chegando-se então ao número de 28 (vinte e oito) grupos de pesquisa em todas as regiões do Brasil, das quais se destacam as regiões NE e SE, conforme a tabela apresentada abaixo:

Tabela 1 - Grupos de pesquisa

Região	Total de Grupos de Pesquisa	IES
NE	9	UFPE, UFRB, IFBAIANO, IFPB, UNEB, UFPB, IFRN
SE	6	IFF, IFSP,UFF,UNICAMP,UFSCAR,UFJF
NO	5	IFPA, IFAM, UNIFAP, UFOPA
S	5	IFPR, UFFS,UFSC,UNIPAMPA
CO	3	UFG, IFB,UNEMAT

Comparando-se com dados apresentados por Lindemann (2010) em levantamento semelhante, no qual se encontrou um total de vinte e três grupos de pesquisa, pode-se notar discreto aumento, de apenas cinco grupos em oito anos transcorridos. Essa constatação sinaliza as possibilidades de crescimento dessa área de investigação e leva a refletir-se sobre a relevância desse tipo de pesquisa em um país com imensas áreas agrícolas, em que parte relevante da população vive, estuda e se constitui enquanto sujeitos do campo. Algumas Instituições de Ensino Superior (IES) têm mais de um grupo de pesquisa cadastrado correspondendo aos parâmetros da busca, o que explica a diferença entre o número de grupos e o de IES.

Por esta e por outras justificativas, salienta-se a importância da criação e do credenciamento do Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e Ciências da Natureza, na Universidade Federal do Rio Grande do Sul no ano de 2018, instituição da qual faço parte como doutoranda.

Metodologia

O objetivo principal deste trabalho foi delimitar o estado da arte, apresentando uma análise das pesquisas realizadas em IES brasileiras, publicadas em teses e dissertações nos últimos anos envolvendo questões referentes à EC e à agroecologia, especialmente com vistas a buscar suas contribuições para a educação em Ciências.

Conforme Romanowski e Ens (2006), as pesquisas denominadas do tipo estado da arte na área da educação podem representar uma contribuição relevante na constituição do campo do conhecimento, pois buscam apontar os aportes significativos da construção da teoria e da prática sobre o campo da pesquisa, as suas possíveis lacunas, identificar experiências investigadas e as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área em análise.

Os dados foram obtidos a partir de busca no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Ministério da Educação, realizada no mês de julho de 2018, a partir das palavras chaves: Educação do Campo (ou escolas do campo) e Agroecologia. Foram obtidos dez resultados, compreendendo o período entre os anos de 2012 e 2017 de nove IES brasileiras.

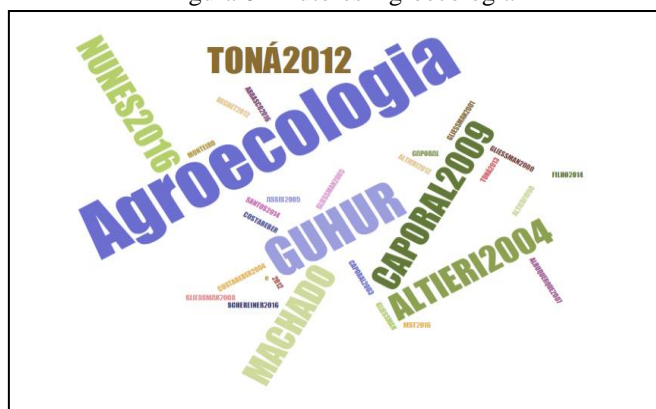
Destas, uma não se encontrava disponível na íntegra na plataforma nem no repositório da universidade em que foi desenvolvida, e outra, embora constasse na busca pelas palavras chave, não tratava diretamente do assunto, razão pela qual foi analisado um total de oito trabalhos (duas teses de doutorado e oito dissertações de mestrado). Todos foram lidos na íntegra, a fim de identificar os dados apresentados, a metodologia proposta e o referencial teórico que os embasou, de modo a compreender em parte as produções dos programas de pós-graduação sobre as temáticas em foco.

Os dados obtidos foram tratados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD) que, conforme Galiazzi e Moraes (2011), se refere a um método de compreensão, comparação e reorganização de textos em pesquisas qualitativas, de forma a buscar ideias convergentes em diversos textos sobre determinada temática e sua interpretação através de uma análise criteriosa e rigorosa dos textos produzidos.

Resultados e Discussão

Inicialmente realizou-se um levantamento dos **principais autores** que fundamentaram o referencial teórico das produções, a partir da observação das referências, seguida da incidência de citações referentes a cada autor no desenvolvimento dos textos, ao tratar cada uma das temáticas. Assim foi possível perceber os mais elencados ao tratar sobre Agroecologia, respectivamente: Gliessman, Guhur e Toná, Altieri, Caporal e Costabeber, dentre outros, conforme representado na figura 8.

Figura 8 - Autores Agroecologia



Fonte: Autora

Da mesma forma, os autores mais citados ao abordar os principais pressupostos da EC foram respectivamente: Caldart, Molina, Arroyo, Molina e Sá, Santos e Munarim, dentre outros, conforme representado na figura 9.

Figura 9 - Autores EC



Fonte: Autora.

As **metodologias** utilizadas foram essencialmente qualitativas (duas pesquisas-ação e sete estudos de caso), havendo apenas um registro de quali-quantitativa. Em sua maioria envolveram: entrevista, questionários, roda de conversa, análises bibliográficas e documentais. Campos (2014) utilizou-se do Diagnóstico Escolar Participativo, adaptado do Diagnóstico Rural Participativo, o que se constituiu em um diferencial da pesquisa.

Apresentaremos a seguir algumas considerações sobre as categorias que emergiram da análise das produções pesquisadas.

1. Agroecologia no currículo escolar das escolas do campo

As produções analisadas, de uma forma ou de outra, discutiram a relação da Agroecologia com EC. Seis delas propuseram-se a analisar o currículo das escolas do campo, os desafios e as possibilidades para o ensino de Agroecologia e as questões sociais, políticas e ambientais inerentes a essa temática. As pesquisas relatadas compreenderam uma diversidade de contextos escolares, desde escolas de Ensino Fundamental, Ensino de Jovens e Adultos até cursos técnicos em variadas realidades escolares rurais.

Conforme destacado por Mocellin (2016), muitas vezes, os caminhos trilhados se confundiram entre a EC e a Agroecologia. Situação essa perceptível ao confrontarem-se as características constituídas no projeto de EC com os princípios agroecológicos adotados cada vez mais por pesquisadores, através do resgate dos valores e conhecimentos culturalmente mantidos pelos camponeses, o que denota a estreita relação no campo educacional e social. Ainda, o autor aponta que a Agroecologia induzida pela perspectiva da EC passa a ser uma das dimensões pedagógicas sugeridas para a composição dos currículos nas escolas do campo.

2. As contribuições da Agroecologia para o ensino de Ciências

A maioria dos trabalhos faz referências diretas a respeito de propostas pedagógicas e de quais as possíveis contribuições da inserção das temáticas envolvidas na Agroecologia para o ensino de Ciências. Em uma das produções, a discussão parte da proposta de temas geradores interdisciplinares e, em outra, não há a análise sobre o ensino diretamente. Lindemann (2010) e Campos (2014) referem-se especialmente ao ensino de Química, e Leite (2017) traz contribuições para o ensino de Matemática.

Em sua dissertação, Oliveira (2012) relatou o ensino de Ciências em uma escola que trabalha com a Pedagogia da Alternância, analisando os tempos e os espaços educativos

no processo de ensino-aprendizagem, as perspectivas de transformação sociais atribuídas ao ensino de Ciências, o planejamento das atividades e as metodologias e as estratégias de ensino utilizadas pelo professor.

Lindemann (2010) em sua tese, buscando relatar experiências e suscitar discussões acerca do ensino de Química, partindo da área da EC, visou instrumentalizar o ensino para o contexto do campo comprometido com a perspectiva agroecológica. A autora defende a construção de um ensino de Química dialógico e problematizador na escola técnica, percebendo inúmeras possibilidades de se estabelecer um diálogo entre essas formações, pois muitas são as interações entre os conhecimentos químicos e a agricultura.

3. A abordagem dada à temática: Agrotóxicos

A temática dos agrotóxicos foi abordada e debatida em seis produções, sendo tratada de forma indireta nas demais. Os textos trouxeram desde uma reflexão histórica sobre o papel dos agrotóxicos a partir da Revolução Verde até seus impactos ambientais e a dependência por esses produtos na chamada agricultura moderna, contrastando com a alternativa agroecológica de produção e desenvolvimento.

Santos (2017) tratou sobre os reflexos do trabalho dos assentados na agricultura camponesa, especificamente a partir do manuseio de agrotóxicos, e sobre suas implicações na saúde da família e do ambiente, a partir da visão de jovens estudantes sobre as práticas agroecológicas e agroquímicas. Para tanto, foi relatada a preocupação das famílias, bem como as pesquisas desenvolvidas por estudantes a respeito do uso intensivo de agroquímicos, que, nas falas de alguns dos sujeitos investigados, seriam um “mal necessário”, em detrimento da opinião da maioria que se alinha aos princípios agroecológicos. Além disso, o autor destacou que a escola pesquisada trabalhava a conscientização sobre como lidar com a terra, sobre o respeito à biodiversidade, à produção consciente, à alimentação saudável, sem uso de agroquímicos ou de técnicas que reforçassem o agronegócio. Outro tópico interessante a salientar é a relação apontada por Kusniewski (2018) ao citar os agrotóxicos como uma das justificativas para a repulsão do campo.

Lindemann (2010) destacou as questões ligadas aos agrotóxicos, sobretudo questionando o modelo de utilização intensiva e as contaminações ocasionadas ao meio ambiente, aos trabalhadores e às famílias, trazendo relatos de agricultores e argumentando através de dados que apontam o Brasil como maior consumidor mundial de agrotóxicos. A autora propõe assumir a temática agrotóxicos com um tema gerador que pode (deve) ser abordado pelo Ensino de Química na escola do campo.

4. Os modelos de desenvolvimento do campo

Todas as produções trouxeram, em maior ou menor profundidade, a discussão sobre as formas de desenvolvimento do campo e sobre os possíveis tipos de agricultura, especialmente na comparação entre a lógica do agronegócio e da agricultura familiar.

Santos (2017) teve como foco o trabalho da escola e as perspectivas dos estudantes a partir dos dois modelos de agricultura, no enfrentamento dos conflitos de uso da terra em assentamentos rurais. O debate proposto partiu do enfrentamento de três questões: a relação entre a EC e a saúde ambiental, a relação entre a utilização de práticas agroquímicas no assentamento e suas consequências e a relação entre a práxis pedagógica desenvolvida pela escola pesquisada e o projeto agroecológico defendido pelo MST.

Os autores (Campos, 2014, Gherke, 2014, Mocellin, 2016 e Lindemann, 2010) realizaram

diversas discussões sobre a proposta da Agroecologia para superar a agricultura hegemônica, baseada na monocultura, no uso de defensivos agrícolas e na exploração de mão de obra. Salienta-se, nesse sentido, a discussão suscitada por Campos (2014) ao relacionar a agricultura convencional a seus impactos, afirmando ser fundamental repensar o modelo de desenvolvimento rural adotado em nosso país.

5. A questão da soberania e da segurança alimentar

Da mesma forma, a discussão sobre soberania e a segurança alimentar permearam as discussões em seis trabalhos analisados, dos quais alguns fizeram a diferenciação entre as duas, ao passo que outros o fizeram de forma geral. Os vários autores (Mocellin, 2016, Lindemann, 2010, Kusniewski, 2018, Santos 2017 e Gehrke 2014) discutem a lógica do agronegócio como propulsora da perda da soberania alimentar e sinalizam os métodos agroecológicos para a produtividade e sustentabilidade dos agroecossistemas, formando a base da soberania alimentar. Neste sentido, Santos (2014) critica a hegemonização dos ecossistemas pela monocultura que fragiliza a biodiversidade, colocando em risco a segurança alimentar.

Considerações Finais

As teses e dissertações analisadas evidenciaram as relações entre a Educação do Campo e os pressupostos da Agroecologia, trazendo contribuições e reflexões, apresentando convergências entre ambas e apontando possibilidades curriculares para um ensino de Ciências contextualizado com as questões dos sujeitos do campo. Dentre as diversas discussões suscitadas, salientaram-se as reflexões sobre a soberania alimentar, a utilização de agrotóxicos e os modelos de desenvolvimento do campo, agronegócio e agricultura familiar. A partir dos dados, foi possível verificar a incipiência de pesquisas na área estudada, sinalizando que há demanda de estudos, experiências e discussões acerca dessas temáticas na área do Ensino de Ciências.

Referências

- CALDART, R. S. (Org.) et al. **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- CAMPOS, M. L. **Escolas do Campo: desafios e possibilidades para o ensino da Agroecologia e Educação em Araras (SP)**. 2014. 214 f. (Dissertação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2014.
- GEHRKE, M. **Contribuições da práxis para a constituição da Biblioteca Escolar do Trabalho a partir da Educação do Campo**. 2014. 264 f. (Tese em Educação), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.
- GUHUR, D. M. P.; TONÁ, N. Agroecologia. **Dicionário da educação no campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: EPSJ. São Paulo: Expressão Popular, p. 59-67, 2012.
- KUSNIEWSKI, F. P. P. **Agroecologia e Educação do Campo: meios de promover a permanência do jovem no campo?** 2018. 142 f. (Dissertação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável), Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2018.

LEITE, M. A. **Educação do Campo: ressignificando saberes matemáticos de jovens agricultores em comunidades amazônicas**. 2017. 110 f. (Dissertação em Linguagens e Saberes da Amazônia), Universidade do Pará, Bragança, 2017.

LINDEMANN, E. **Ensino de Química em escolas do campo com proposta agroecológica: contribuições a partir da perspectiva Freireana na Educação**. 2010. 339 f. (Tese em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MOCELLIN, E. **O lugar da Agroecologia no currículo da Escola do Campo**. 2016. 137 f. (Dissertação em Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável), Universidade Federal da Fronteira Sul, Laranjeiras do Sul, 2016.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

OLIVEIRA, V. S. **Ensino de Ciências na Escola do Campo em alternância: o caso de uma escola no município de Terra Nova do Norte-MT**. 2012. 97 f. (Dissertação em Educação), Universidade Federal do Mato Grosso, Cuiabá, 2012.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "Estado da Arte" em Educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, 2006.

SANTOS, E. S. **Conflitos de Interesse e a escola camponesa: análise das práticas agroquímicas e agroecológicas na visão de estudantes do Assentamento Córrego da Areia, São Mateus, ES**. 2017. 225 f. (Dissertação em Desenvolvimento Territorial da América Latina e Caribe), Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2017.

5.1.2 Artigo 2: Agroecologia e Ensino de Ciências: um olhar sobre as produções relacionadas à Educação do Campo

XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC
ENPEC EM REDES – 27 de setembro a 01 de outubro 2021

Agroecologia e Ensino de Ciências: um olhar sobre as produções relacionadas à Educação do Campo

Agroecology and the Science Teaching: a look at productions to Rural Education

Milene Ferreira Miletto
UFRGS
seduc.mfmiletto@gmail.com

José Vicente Lima Robaina
UFRGS
joserobaina1326@gmail.com

Resumo

Este trabalho tem como foco analisar como vêm sendo tratadas as discussões envolvendo a Agroecologia e a Educação do Campo (EC) em publicações no âmbito do Ensino de Ciências. Metodologicamente realizou-se busca em periódicos e anais de eventos, selecionando-se publicações que correspondiam aos parâmetros estabelecidos. A análise dos dados foi elaborada a partir dos princípios da Análise Textual Discursiva (ATD), da qual emergiram as seguintes categorias: EC como conquista e política pública; potencial controverso e metodológico da Agroecologia; Agroecologia enquanto currículo e relações entre Agroecologia, EC e Ensino de Ciências. Com base nos resultados, percebem-se as aproximações entre a Agroecologia e a EC e as articulações curriculares que essa temática, em suas dimensões, pode constituir no Ensino de Ciências do Ensino Básico e Superior, conforme os diferentes referenciais teóricos, considerando seus aspectos históricos na busca por outro paradigma de desenvolvimento para o campo.

Palavras chave: agroecologia, educação do campo, ensino de ciências, estado da arte.

Abstract

This work aims to analyze how discussions involving Agroecology and Rural Education are being handled in publications within the scope of Science Teaching. Methodologically, this search was made by selecting publications in periodicals and

events proceedings that corresponded to the pre-established parameters. The data analysis was based on the principles of Textual Discourse Analysis, from which the following categories emerged: Rural Education as an achievement and public policies; controversial and methodological potential of Agroecology; Agroecology as a curriculum and relations between Agroecology and Rural Education and the Science Teaching. On the results, we can see the similarities between Agroecology and Rural Education and the curricular articulations that this approached theme and its dimensions can constitute in the Teaching Sciences at the current teaching levels, according to the different theoretical references, considering their historical aspects in the search for another development paradigm for the field.

Keywords: agroecology, rural education, science education, state-of-the-art.

Introdução

O conceito de Educação do Campo (EC) é historicamente recente e pode-se dizer que está em construção, pois nasce da luta pela conquista de políticas públicas de educação que contemplem a realidade e as necessidades dos trabalhadores e dos sujeitos do campo e suas organizações, permeada por tensões sociais e políticas presentes nesse meio. Conforme Caldart (2012), a Educação *do* campo não é *para os* nem apenas *com os*, mas sim *dos* camponeses, expressão legítima de uma pedagogia *do* oprimido.

Assim constituída, a EC corresponde a uma educação pensada por e para camponeses como contraponto à visão que a lógica capitalista estabeleceu para o campo. Segundo essa percepção, o campo é mero produtor de *commodities*, reproduzidor de uma agricultura dependente de tecnologias externas e caras, sob domínio de empresas multinacionais, baseada no uso intenso de agrotóxicos e de recursos naturais, altamente mecanizada e, conseqüentemente, com cada vez menos gente no campo.

Também nesse contexto surgem, em vários países, movimentos com denominações diversas, entre eles a Agroecologia, na busca por outro paradigma de agricultura e de vida no campo, em que sejam respeitados o meio ambiente e os sujeitos, na nobre missão de produzir alimentos de forma ambientalmente mais equilibrada e socialmente mais justa.

Assim como a Agroecologia, que tem por princípio a valorização do conhecimento oriundo dos agricultores, a Educação do Campo busca a partir das especificidades dos povos do campo uma resignificação das práticas pedagógicas. (KUSNIEWSKI et al., 2019, p. 3).

Na busca por uma educação que valorize as particularidades deste espaço sem excluir os conhecimentos construídos historicamente, é possível identificar afinidades entre a Agroecologia e a EC, com a Educação em Ciências baseada em uma alfabetização científica, que almeja pensar o mundo a partir do conhecimento científico transformado em saber escolar. Em suma, significa uma educação científica com um compromisso ético com o ambiente e com as pessoas, que colabore na formação de cidadãos suscetíveis de participar da tomada fundamentada de decisões em torno de problemas sociocientíficos e sociotecnológicos cada vez mais complexos (CACHAPUZ et al., 2005).

Com base no exposto, é possível perceber as aproximações entre as temáticas em estudo, o que sinaliza as possibilidades de trabalho e justifica a busca por conhecer e analisar as publicações que trazem essa interface a partir de periódicos e eventos nacionais da área, a fim de perceber como essas temáticas vêm sendo pesquisadas nos últimos anos.

Metodologia

Realizou-se uma seleção e análise de artigos que apresentassem ao mesmo tempo os termos: Educação do Campo, Agroecologia e Ensino de Ciências (ou Educação em Ciências), sendo também considerados: Educação/Ensino de Química, Física e Biologia, em seus títulos ou palavras-chave em eventos e periódicos da área de Ciências.

A busca compreendeu as edições do Encontro Nacional de Pesquisa e Ensino de Ciências (ENPEC), Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEPIO) e Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). Ainda, incluiu a Rede de Revistas Científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal (REDALYC), as edições da Revista Brasileira de Educação do Campo (REBEC), Revista Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciência (REBEPEC) e a Revista Eletrônica *Enseñanza de las Ciencias*, por se tratar de periódicos e eventos importantes na área de Educação em Ciências e Educação do Campo.

O recorte temporal compreendeu de 2009, ano seguinte à criação do Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura do Campo, quando surgiram de fato as Licenciaturas em Educação do Campo (LEdoC), até o ano de 2019. O objetivo principal deste trabalho foi delimitar um panorama baseado em pesquisa do tipo estado da arte, apresentando uma análise dos estudos realizados e publicados na última década envolvendo questões referentes à EC e à Agroecologia, especialmente com vistas a compreender suas articulações com a Educação em Ciências.

Conforme Ferreira (2002), as pesquisas do tipo “estado da arte” ou “estado do conhecimento” buscam mapear e discutir certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões foram destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições foram produzidas determinadas produções acadêmicas.

Inicialmente a busca dos descritores supracitados deu-se a partir dos títulos, palavras-chave e posterior leitura dos resumos. Persistindo dúvida se o artigo era elegível de acordo como critério delimitado, procedeu-se à leitura na íntegra deles. Ao final selecionaram-se nove artigos que efetivamente tratavam da temática em estudo, conforme o quadro 4 abaixo.

Quadro 4 - Estudos selecionados para a análise

ANAIS DO ENPEC
CARCAIOLI, Gabriela Furlan; TONSO, Sandro. O protagonismo dos camponeses e o Ensino de Ciências nas escolas do campo. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 10., 2015, Águas de Lindóia. Anais [...] . Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.
MELZER, Ehrick Eduardo Martins et al. Reflexões sobre o uso das Ilhas de Racionalidade como alternativa para desenvolver a educação de ciências aliada a agroecologia. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 10., 2015, Águas de Lindóia. Anais [...] . Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.
CARCAIOLI, Gabriela Furlan; TONSO, Sandro; NETO, Wilson Mazalla. Agroecologia como matriz pedagógica para o ensino de Ciências da Natureza nas Licenciaturas em Educação do Campo. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 11., 2017,

Florianópolis. Anais [...] . Florianópolis: ABRAPEC, 2017.
SILVA, Dayse Kelly et al. A controvérsia agroecológica em uma abordagem intercultural de educação científica: a biodiversidade nos discursos de licenciados do campo. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 11., 2017, Florianópolis. Anais [...] . Florianópolis: ABRAPEC, 2017.
GAIA, Marília Carla Melo. Agroecologia e Ensino de Ciências: desafios e tensões na Educação do Campo. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS</i> , 11., 2017, Florianópolis. Anais [...] . Florianópolis: ABRAPEC, 2017.
REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO
OLIVEIRA, Juliana Souza; CAMARGO, Tatiana Souza; SANTOS, Ramofly Bicalho. Escola do campo: uma visão dos jovens sobre as aulas de Biologia de uma comunidade rural no município de Cunha/SP. Revista Brasileira de Educação do Campo , Tocantinópolis, v. 1, n. 2, p. 344-363, 2016.
ANAIS DO ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA
SILVA, Dayse Kelly; KATO, Danilo Seithi. Investigação Temática na formação de professores de Ciências do campo: aspectos da agroecologia na construção de temas geradores para o estudo da Biodiversidade. Revista da SBEBio , Niterói, n. 9, 2016.
LISOVSKI, Lisandra Almeida; COAN, Cherlei Marcia. As histórias em quadrinhos como potencialidade para trabalhar a agroecologia na escola e na Licenciatura em Educação do Campo. Revista da SBEBio , Niterói, n. 9, 2016.
MELLINI, Carolina Kioko et al. Educação do Campo e a controvérsia do modelo agroecológico: diálogo entre culturas e práticas educativas. <i>In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA E ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIANORTE</i> , 7. e 1., 2018, Belém. Anais [...] . Belém: UFPA, 2018.

Fonte: os autores.

A análise dos dados obtidos foi realizada a partir dos princípios da Análise Textual Discursiva (ATD) que, consoante Moraes e Galiazzi (2011), corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos que compreende três etapas: **unitarização** através da desmontagem dos textos em suas unidades de sentido, **categorização** através do estabelecimento de relações entre as unidades definidas no processo inicial da análise e construção do **metatexto** no qual é possível a captação do novo emergente (MORAES, 2003).

Desta forma, produziu-se cinquenta e uma unidades de significado, que a seguir deram origem a outras vinte categorias intermediárias e por último a quatro categorias finais que serão discutidas no presente trabalho: EC como conquista e política pública, Potencial controverso e metodológico da Agroecologia, Agroecologia enquanto currículo, Relações entre Agroecologia, EC e Ensino de Ciências.

Resultados e Discussão

A maior parte da amostra derivou das atas do ENPEC, sendo que os nove artigos apresentaram sete autores principais de seis Instituições de Ensino Superior (IES), registrando-se a ocorrência em três regiões do país, não constando as regiões Norte e Nordeste, segundo o quadro 5 abaixo.

Quadro 5 - Artigos por região e IES

Região	IES
Centro-oeste	UFMT (3 artigos)
Sul	UFPR, UFFS e UFSC
Sudeste	UNICAMP (2 artigos) e UFRRJ

Fonte: os autores.

A seguir serão apresentadas algumas reflexões sobre as categorias que emergiram da análise dos artigos supracitados.

1. EC como conquista e política pública

Os autores dos artigos analisados trazem uma contextualização apresentando a dimensão de luta dos movimentos sociais por educação do/no campo e por Educação Superior que resultou na implementação das LEdoC em diversas IES brasileiras (CARCAIOLI; TONSO, 2015; CARCAIOLI; TONSO; NETO, 2017; OLIVEIRA; CAMARGO; SANTOS, 2016; SILVA; KATO, 2016; MELLINI, 2018).

Mellini (2018) destaca que mesmo o país sendo essencialmente agrário, a educação no meio rural por muitos anos nem mesmo era citada nas legislações. A autora ressalta que historicamente a EC vem sendo marginalizada no que diz respeito à construção de políticas públicas, sendo muitas vezes determinada como política compensatória, o que explica o fato de que dificilmente suas demandas representam objeto de pesquisa dentro da academia.

O avanço na legislação com relação à oferta de educação para a população rural é compreendida como resultado da articulação dos movimentos sociais e o acúmulo de experiências com as escolas do MST, as reivindicações do movimento sindical, os Centros Familiares de Formação por Alternância, entre outros. (MELLINI, 2018, p. 3937).

Compreendida nesse âmbito de luta e conquista pelo seu espaço, a EC configura-se como comprometida com os valores e as necessidades dos camponeses, entendendo os processos educativos na diversidade de dimensões que o constituem (OLIVEIRA; CAMARGO; SANTOS, 2016).

2. Potencial controverso e metodológico da Agroecologia

A discussão sobre a controvérsia da Agroecologia está presente em todos os artigos de alguma forma, fazendo relação com as possibilidades metodológicas que podem surgir a partir das discussões envolvidas no contexto de contradições constituído pelos modelos de produção e desenvolvimento do campo.

Silva e Kato (2016) refletem que a Agroecologia torna-se um tema polêmico e contraditório, na medida em que divide a sociedade entre aqueles que apoiam os métodos agrícolas tradicionais e os que buscam modelos alternativos e mais sustentáveis, como, por exemplo, a agricultura familiar.

A partir desse potencial, deu-se a convergência de diferentes referenciais, com relato de planejamentos e intervenções didáticas que partiram de temas controversos baseados em Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) (SILVA, 2017), como tema gerador resultante de Investigação Temática Freireana (SILVA; KATO, 2016), como possibilidade de articulação com a Educação Ambiental (CARCAIOLI; TONSO, 2015), como temática na construção de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (MELZER et al., 2015) e também em histórias em quadrinhos como material paradidático (LISOWSKI; COAN, 2016).

3. Agroecologia enquanto currículo

As discussões trazidas pelos autores compreenderam as possibilidades da Agroecologia enquanto constituinte e articuladora do currículo nas escolas do campo e Licenciaturas em Educação do Campo, refletindo-se na formação de professores que atuarão nessa realidade, na qual, consoante Oliveira, Camargo e Santos (2016), o modelo educativo ainda é comumente baseado em um modelo urbano.

Lisovski e Coan (2016), Carcaioli, Tonso e Neto (2017), Mellini (2018), Melzer (2015) e Gaia (2017) relatam e analisam a inserção da Agroecologia na matriz curricular formativa de cursos de LEdoC de diferentes formas, em contextos de universidades brasileiras, o que, para Carcaioli, Tonso e Neto (2017), parece condizente com as lutas e com os projetos políticos do campo em que essas licenciaturas estão alicerçadas. Nesse sentido, “O escopo da Agroecologia pode fazer parte da matriz formativa da Educação do Campo (seja nas licenciaturas ou outros cursos do Ensino Superior e na Educação Básica), por coincidirem na disputa para a ‘conquista de uma sociedade mais justa’” (GAIA, 2017, p. 4).

Carcaioli, Tonso e Neto (2017) alertam para o cuidado a ser tomado no sentido de que a Agroecologia não se torne uma simples disciplina ou fique restrita às Ciências da Natureza. Dessa forma, constitui-se um desafio para o Ensino de Ciências na EC assumir a Agroecologia como matriz formativa, numa escola que considere o agroecossistema como unidade de análise, em uma compreensão mais ampla das relações entre ser humano e natureza (GAIA, 2017).

4. Relações entre Agroecologia, EC e Ensino de Ciências

Os autores buscaram aproximações entre os pressupostos da EC e um Ensino de Ciências comprometido com o ser humano, a partir das dimensões contidas na Agroecologia, pois, de acordo com Carcaioli, Tonso e Neto (2017), essa ciência permite o estudo e a abordagem de diferentes variáveis sociais, econômicas e ambientais, coincidindo com a EC, a qual pretende, por convicção, uma formação humana alicerçada na vida, no trabalho, na cultura e nos saberes das práticas sociais dos camponeses (CARCAIOLI; TONSO, 2015).

Conforme as pesquisas publicadas nos artigos analisados, essa aproximação é possível e promissora, pois

Enquanto Ciência, a Agroecologia abarca conhecimentos de distintas áreas, tais como Agronomia, Ecologia, Sociologia, Geografia, Comunicação, Educação, Física, Química, etc. Desta forma não há dificuldade de aproximá-la aos conteúdos e temas de Ciências da Natureza (bem como de outras áreas) de uma forma geral, mais ainda aos contextualizados com a Educação do Campo. (GAIA, 2017, p. 4).

Melzer (2015) sinaliza que é possível trabalhar a formação na área de Ciências aliada aos princípios agroecológicos, voltada aos interesses da EC. Esse entendimento vai ao encontro de Gaia (2017), que pensa sob essa relação à luz do Materialismo Histórico Dialético e reflete que ensinar ciências para os sujeitos do campo pode ser uma experiência rica para promover aproximações entre diferentes tipos de racionalidade, o que constitui o desafio de articular os saberes que os estudantes trazem para a sala de aula

e o cotidiano das aulas de Ciências com seus conceitos, procedimentos e competências.

Outro aspecto suscitado por Carcaioli e Tonso (2015) é a compatibilidade entre as matrizes pedagógicas e políticas da Educação Ambiental (EA) e da Agroecologia, podendo a EA ser a dinâmica com potencial de relacionar a Agroecologia no Ensino de Ciências para populações do campo.

Considerações Finais

Os resultados apresentados nos artigos permitem identificar que a articulação entre a Agroecologia e a EC no caso do Ensino de Ciências pode-se dar de diversas formas perpassando e/ou constituindo o currículo de escolas e cursos de LEdoC, agregando diferentes perspectivas teóricas, mas que conversem especialmente quanto ao potencial da Agroecologia enquanto controvérsia que carrega significados sociais, culturais, científicos e ambientais.

O desafio apontado pelos autores está na construção dessa articulação levando em conta os saberes tradicionais e o conhecimento científico envolvido, o que é sinalizado como possível e promissor tendo em vista as experiências analisadas no que diz respeito à Agroecologia.

Um aspecto sempre presente é a dimensão de lutas que constituiu e segue constituindo a EC em tempos de retrocesso como o que estamos vivendo. Mais do que nunca, esta educação se configura como espaço de resistência por um meio rural com perspectivas, qualidade de vida e respeito às peculiaridades dos sujeitos que, mais do que produtos agrícolas, produzem vida e educação de qualidade no campo.

Finalmente reflete-se sobre a incipiência de trabalhos na área, visto a imensa amplitude agrícola do país, e sobre a importância de repensar o modelo de agricultura e desenvolvimento rural que pode e deve estar presente nas discussões nas escolas e na academia especialmente no âmbito do Ensino de Ciências.

Referências

CACHAPUZ, Antônio et al. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CALDART, Roseli Salete et al. (Org.). **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CARCAIOLI, Gabriela Furlan; TONSO, Sandro. O protagonismo dos camponeses e o Ensino de Ciências nas escolas do campo. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 10., 2015. Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

CARCAIOLI, Gabriela Furlan; TONSO, Sandro; NETO, Wilon Mazalla. Agroecologia como matriz pedagógica para o ensino de Ciências da Natureza nas Licenciaturas em Educação do Campo. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

FERREIRA, Norma Sandra Almeida. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, v. 23, n. 79, p. 257-272, 2002.

GAIA, Marília Carla Melo. Agroecologia e Ensino de Ciências: desafios e tensões na Educação do Campo. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

KUSNIEWSKI, Fernanda Paula Piran et al. Agroecologia e educação do campo: meios de promover a permanência do jovem no campo? **Geografia Ensino & Pesquisa**, Santa Maria, v. 23, p.1-19, 2019.

LISOVSKI, Lisandra Almeida; COAN, Cherlei Marcia. As histórias em quadrinhos como potencialidade para trabalhar a agroecologia na escola e na Licenciatura em Educação do Campo. **Revista da SBEBio**, Niterói, n. 9, 2016.

MELLINI, Carolina Kioko et al. Educação do Campo e a controvérsia do modelo agroecológico: diálogo entre culturas e práticas educativas. *In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA E ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA NORTE*, 7. e 1., 2018, Belém. **Anais [...]**. Belém: UFPA, 2018.

MELZER, Ehrick Eduardo Martins et al. Reflexões sobre o uso das Ilhas de Racionalidade como alternativa para desenvolver a educação de ciências aliada a agroecologia. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 10., 2015. Águas de Lindóia. **Anais [...]**. Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2015.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

OLIVEIRA, Juliana Souza; CAMARGO, Tatiana Souza; SANTOS, Ramofly Bicalho. Escola do campo: uma visão dos jovens sobre as aulas de Biologia de uma comunidade rural no município de Cunha/SP. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, Tocantinópolis, v. 1, n. 2, p. 344-363, 2016.

SILVA, Dayse Kelly; KATO, Danilo Seithi. Investigação Temática na formação de professores de Ciências do campo: aspectos da agroecologia na construção de temas geradores para o estudo da Biodiversidade. **Revista da SBEBio**, Niterói, n. 9, 2016.

SILVA, Dayse Kelly et al. A controvérsia agroecológica em uma abordagem intercultural de educação científica: a biodiversidade nos discursos de licenciados do campo. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11., 2017, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: ABRAPEC, 2017.

5.2 OS REFLEXOS DA QUESTÃO DA ALIMENTAÇÃO E DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR E NO REFERENCIAL CURRICULAR GAÚCHO E OS ECOS NA ESCOLA DO CAMPO

O **artigo três** da tese responde ao **objetivo específico dois**, com vistas a identificar e caracterizar a presença de aspectos relacionados à segurança alimentar no currículo, as práticas da escola pesquisada, bem como as atividades pedagógicas já desenvolvidas com aproximações a essa temática em relação às orientações dos documentos oficiais (Base Nacional Comum Curricular e Referencial Curricular Gaúcho).

A produção será apresentada a seguir, tendo sido submetida à Revista Brasileira de Educação do Campo, em abril de 2022, qualis B1 em ensino pela CAPES, estando em processo de apreciação por parte dos avaliadores.

5.2.1 Artigo 3: Os reflexos da questão da alimentação e da produção de alimentos na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular Gaúcho e os ecos na escola do campo

Revista Brasileira de Educação do Campo

Brazilian Journal of Rural Education

ARTIGO/ARTICLE/ARTÍCULO

DOI: <http://dx.doi.org/10.20873/uft.rbec.exxxxx>



Os reflexos da questão da alimentação e da produção de alimentos na Base Nacional Comum Curricular e no Referencial Curricular Gaúcho e os ecos na escola do campo



Milene Ferreira Miletto¹,  José Vicente Lima Robaina²

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Avenida Paulo Gama, 110. Porto Alegre, Brasil. ² Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Autor para correspondência/Author for correspondence: seduc.mfmiletto@gmail.com

Resumo

Este trabalho analisa como são tratadas as temáticas sobre alimentação, agricultura e produção de alimentos, no sentido de refletir sobre segurança alimentar e Agroecologia, na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no Referencial Curricular Gaúcho (RCG) e no Referencial Curricular Gaúcho Ensino Médio (RCGEM), documentos orientadores do currículo das escolas gaúchas.

Também busca refletir sobre experiências relatadas por professores da área de Ciências da Natureza do Ensino Médio, a partir de um contexto de escola do campo, em consonância com as diretrizes do Projeto Político Administrativo Pedagógico (PPAP) da escola, com vistas a apontar convergências, possibilidades e dificuldades para a inserção da temática em estudo. Metodologicamente realizou-se a análise documental da BNCC, RCG, RCGEM e PPAP da escola, bem como entrevistas com professores, sendo os dados obtidos nestas analisados através da Análise Textual Discursiva, das quais emergiram as seguintes categorias: identidade com a vida e a escola do campo, experiências pedagógicas desenvolvidas, conhecimentos sistematizados envolvidos e inquietações e inseguranças. Dentre os resultados, destaca-se a convergência entre as habilidades propostas nos documentos oficiais, as concepções da escola e as experiências já desenvolvidas pelos professores, sinalizando a pertinência do trabalho pedagógico a partir da temática proposta.

Palavras-chave: agroecologia, educação básica, segurança alimentar, ensino de ciências.

Reflexes of food and food production themes in the National Curricular Common Base and in the Gaucho Curriculum Reference and its echoes in a rural school

Abstract

This paper aims to analyze how food, agriculture and food production themes are treated, in the sense of producing a reflection about food security and agroecology in the following official documents that conduct the curriculum of basic teaching in schools in the state of Rio Grande do Sul/Brazil: National Common Curricular Base (BNCC) and Gaucho Curriculum Reference (RCG) and Gaucho Curricular Reference High School (RCGEM). This analysis also seeks to reflect on experiences reported by teachers in Natural Sciences disciplines on a High School from a rural school context, in line with the guidelines of School's Political Administrative Pedagogical Project (PPAP), with a view to point out convergences, possibilities and difficulties for the insertion of the topics under study. Methodologically, a documental analysis of the school's BNCC, RCG and RCGEM and PPAP was carried out. It also includes data obtained by interviews with teachers,

data that was analysed by Discursive Textual Analysis, from which emerged the following categories: identity with rural life and school, pedagogical experiences developed, systematized knowledge involved and concerns and insecurities. Among the results, the convergence between the skills proposed in the official documents, the school's conceptions and the experiences already developed by the teachers point out the pertinence of pedagogical work based on the proposed theme.

Keywords: agroecology, basic education, food security, science teaching.

Los reflejos de la cuestión de la alimentación y de la producción de alimentos en la Base Nacional Común Curricular y en el Referencial Curricular Gaucho y los ecos en la escuela del campo

Resumen

Este trabajo analiza como se tratan los temas de alimentación, agricultura y producción de alimentos, con la finalidad de reflexionar sobre la seguridad alimentaria y la Agroecología, en la Base Común Curricular Nacional (BNCC), en el Currículo de Referencia Gaucho (RCG) y en Referencial curricular Gaucho de la Enseñanza Media (RCGEM), documentos que orientan el currículo de las escuelas gauchas. También busca reflexionar sobre experiencias relatadas por docentes del área de Ciencias Naturales en la Enseñanza Media, de un contexto escolar rural, en línea con los lineamientos del Proyecto Pedagógico Administrativo Político (PPAP) de la Escuela, con miras a señalar convergencias, posibilidades y dificultades para la inserción del tema en estudio. Metodológicamente se realizó un análisis documental de los BNCC, RCG, RCGEM y PPAP de la escuela, así como entrevistas con docentes, y los datos obtenidos en estas fueron analizados a través del Análisis Textual Discursiva (ATD), das cuales surgieron las siguientes categorías: identidad con la vida y la escuela rural, experiencias pedagógicas desarrolladas, conocimientos sistematizados involucrados en inquietudes e inseguridades. Entre los resultados, se destaca la convergencia entre las habilidades propuestas en los documentos oficiales, las concepciones de la escuela y las experiencias ya desarrolladas por los

profesores, señalando la pertinencia del trabajo pedagógico a partir de la temática propuesta.

Palabras clave: agroecología, educación básica, seguridad alimentaria, enseñanza de ciências.

Introdução

A alimentação, processo essencial para a manutenção da vida, configurou-se historicamente como uma questão extremamente relevante para a evolução dos seres humanos e suas sociedades, desde as primeiras civilizações, as quais organizaram-se nos vales férteis onde era possível o cultivo das terras e a produção de alimentos, até os dias de hoje, em que se estabelece como um dos marcos culturais dos mais diversos povos espalhados pelo globo terrestre.

Conforme sinaliza Jaime (2021), o alimento precisa ser considerado para além de sua perspectiva química, botânica ou nutricional, reconhecendo-se que a alimentação é resultante de uma matriz de processos, os quais envolvem desde a sua produção agrícola, até o uso sociocultural do alimento para o consumo humano.

No mesmo sentido, Nascimento e Andrade (2010) destacam que a segurança alimentar se constituiu como questão importante no desenvolvimento humano, sendo esta debatida em âmbito mundial desde a década de 1970, correspondendo atualmente a “uma política pública aplicada por governos de diversos países que parte do princípio de que todas as pessoas têm direito à alimentação e que cabe ao Estado o dever de prover os recursos para que as pessoas se alimentem” (Stedile & Carvalho, 2012, p.714).

No Brasil, a discussão a respeito da Segurança Alimentar e Nutricional esteve fortalecida nas últimas décadas, sendo ampliada e refletida na intersetorialidade das políticas públicas federais, acompanhando a evolução da discussão sobre fome e segurança alimentar a nível mundial (Custódio et al., 2011). Contudo, no momento atual (2022), esse processo parece estar em retrocesso, pois diversas políticas públicas nesse sentido foram extintas e até mesmo o Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (CONSEA), bastante atuante nos anos 2000, parece estar inativo (este foi extinto através da Medida Provisória 870, em 01 de janeiro de 2019 e recriado em maio daquele ano, desta vez vinculado ao Ministério da Cidadania, entretanto não se tem

informação sobre sua atuação). Essa questão é muito relevante, pois, conforme Pacheco (2021, p. 428):

Com a articulação de várias políticas, o país retirou 28 milhões de brasileiros da pobreza absoluta e saiu do mapa da fome em 2014. Nos últimos anos, com os desmontes da Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, o país caminha de volta para o mapa da fome.

No cenário mundial, a questão da fome e da falta de alimentos persiste como motivo de preocupação, pois, conforme dados apresentados no relatório das Nações Unidas “*The State of Food Security and Nutrition in the World (SOFI)*”, estima-se que um décimo da população mundial (até 811 milhões de pessoas) encontram-se subalimentadas no ano de 2020 (Fao, 2021), sinalizando que será preciso um imenso esforço para cumprir a meta de extinguir a fome na próxima década.

Essa é uma das metas que está presente no documento denominado Agenda 2030 (Onu, 2018), que aponta os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS), constando, dentre eles, o objetivo número 2, que se refere especialmente a: acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável. As metas para alcançar esse objetivo são:

2.1 Até 2030, acabar com a fome e garantir o acesso de todas as pessoas, em particular os pobres e pessoas em situações vulneráveis, incluindo crianças, a alimentos seguros, nutritivos e suficientes durante todo o ano.

2.2 Até 2030, acabar com todas as formas de desnutrição, inclusive pelo alcance até 2025 das metas acordadas internacionalmente sobre desnutrição crônica e desnutrição em crianças menores de cinco anos de idade, e atender às necessidades nutricionais de meninas adolescentes, mulheres grávidas e lactantes e pessoas idosas.

2.3 Até 2030, dobrar a produtividade agrícola e a renda dos pequenos produtores de alimentos, particularmente das mulheres, povos indígenas, agricultores familiares, pastores e pescadores, inclusive por meio de acesso seguro e igual à terra, outros recursos produtivos e insumos, conhecimento, serviços financeiros, mercados e oportunidades de agregação de valor e de emprego não-agrícola.

2.4 Até 2030, garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos e implementar práticas agrícolas robustas, que aumentem a produtividade e a produção, que ajudem a manter os ecossistemas, que fortaleçam a capacidade de adaptação às mudanças do clima, às condições meteorológicas extremas, secas, inundações e outros desastres, e que melhorem progressivamente a qualidade da terra e do solo.

2.5 Até 2030, manter a diversidade genética de sementes, plantas cultivadas, animais de criação e domesticados e suas respectivas espécies selvagens, inclusive por meio de bancos de sementes e plantas diversificados e adequadamente geridos em nível nacional, regional e internacional, e garantir o acesso e a repartição justa e equitativa dos benefícios decorrentes da utilização dos recursos genéticos e conhecimentos tradicionais associados, conforme acordado internacionalmente.

2.a aumentar o investimento, inclusive por meio do reforço da cooperação internacional, em infraestrutura rural, pesquisa e extensão de serviços agrícolas, desenvolvimento de tecnologia, e os bancos de genes de plantas e animais, de maneira a aumentar a capacidade

de produção agrícola nos países em desenvolvimento, em particular nos países de menor desenvolvimento relativo.

2.b corrigir e prevenir as restrições ao comércio e distorções nos mercados agrícolas mundiais, inclusive por meio da eliminação paralela de todas as formas de subsídios à exportação e todas as medidas de exportação com efeito equivalente, de acordo com o mandato da Rodada de Desenvolvimento de Doha.

2.c adotar medidas para garantir o funcionamento adequado dos mercados de *commodities* de alimentos e seus derivados, e facilitar o acesso oportuno à informação de mercado, inclusive sobre as reservas de alimentos, a fim de ajudar a limitar a volatilidade extrema dos preços dos alimentos (Onu, 2018, p. 18).

Todas essas metas têm a ver, de uma forma ou outra, com a produção de alimentos, cabendo aqui uma reflexão a respeito de que tipo de agricultura se pratica no mundo, especialmente no Brasil, e de que forma esta pode estar afinada com a conquista de tais propósitos.

Podemos observar que o agronegócio brasileiro orgulha-se de si mesmo (conforme o bordão veiculado na mídia: “*o agro é pop, o agro é tech, o agro é tudo*”) e de sua elevada capacidade de produção e inovações tecnológicas, apresentando seus recordes anuais de produção (Brasil, 2022), importação de produtos agrícolas, constituindo-se, assim, um importante setor da economia brasileira.

Contudo, podemos refletir que se trata do modo capitalista de fazer agricultura (Carvalho & Costa, 2012), uma vez que ela é fortemente atrelada aos mercados econômicos mundiais, vinculada a grande mecanização e aporte financeiro elevado, cada vez mais dependente de agrotóxicos e fertilizantes químicos (Carneiro, 2015), privilegiando notadamente a progressiva concentração de terras e, infelizmente, nem sempre dá conta de garantir a segurança alimentar do povo brasileiro.

Outro ponto importante a repensar é o reconhecimento de que a agricultura familiar é a principal responsável pela produção dos alimentos que são disponibilizados para o consumo da população brasileira (Brasil, 2019). Embora se discuta a porcentagem dessa participação (Hoffmann, 2014), é consenso a inegável relevância que ela desempenha, pois, conforme dados do Ministério da Agricultura, baseados no censo agropecuário de 2017, os agricultores familiares têm participação significativa na produção dos alimentos que vão para a mesa dos brasileiros (Brasil, 2019).

Por certo, as discussões suscitadas configuram-se como algo complexo, pois envolvem fatores econômicos, sociais, culturais, além de políticas públicas que deveriam garantir o acesso ao alimento no prato para cada cidadão brasileiro.

Propomos apresentar a Agroecologia como um outro modelo de produção de alimentos, mas não só isso, pois configura-se como uma alternativa econômica, social e

ecologicamente equilibrada, levando em consideração os ciclos da natureza, o respeito pelos sujeitos envolvidos na agricultura, gerando renda e produzindo alimentos saudáveis para a população, de modo que, “Incorpora o funcionamento ecológico necessário para uma agricultura sustentável, mas ao mesmo tempo introjeta princípios de equidade na produção, de manejar que suas práticas permitam um acesso igualitário aos meios de vida” (Leff, 2002, p. 39).

Não se trata de uma utopia, visto que existem variadas experiências espalhadas pelo nosso país (Oliveira, 2013), demonstrando, sim, que há outro caminho viável para se produzir e alimentar a população de forma mais equilibrada, sem agrotóxicos e com um menor impacto ambiental. No ano de 2010, em sessão do Conselho de Direitos Humanos da Assembleia Geral das Nações Unidas, foi apresentado o Relatório sobre Agroecologia e Direito à alimentação. Neste, a Agroecologia é identificada como

um modelo de desenvolvimento agrícola mais alinhado com o direito humano à alimentação adequada e que tem o melhor potencial para atingir os quatro pilares da segurança alimentar e nutricional (disponibilidade, acessibilidade, uso e estabilidade), além de fornecer vantagens para o enfrentamento dos desafios impostos pelas mudanças climáticas em matéria de resiliência e adaptação. (Schutter, 2010 como citado em Santos, 2021, p. 74).

Alimentar uma população mundial em crescimento com nutrientes em quantidade e qualidade suficientes e com respeito aos hábitos e culturas dos diferentes povos, produzindo-os de forma sustentável ecológica e socialmente parece constituir-se como um dos grandes desafios da nossa era. Com certeza esse contexto constitui-se como uma discussão oportuna nas escolas e nas atividades pedagógicas desenvolvidas, sobretudo nas escolas do campo.

Diante do exposto, pode-se refletir sobre o papel que tais escolas podem desempenhar perante essa temática, compreendendo-as enquanto parte de um movimento de Educação do Campo, que

compreende os processos culturais, as estratégias de socialização e as relações de trabalho vividas pelos sujeitos do campo em suas lutas cotidianas para manterem essa identidade como elementos essenciais de seu processo formativo. O acesso ao conhecimento e a garantia do direito à escolarização para os sujeitos do campo fazem parte dessas lutas (Molina & Freitas, 2011, p. 19).

Considera-se, nesse sentido, que as escolas do campo podem constituir-se como um local privilegiado no qual o importante debate ora proposto tem o potencial de estar presente, pois a agricultura e a produção de alimentos são partes relevantes do contexto

em que estão inseridas e tais discussões estão diretamente ligadas com a vida cotidiana e com a sobrevivência das famílias.

Um desafio (dentre tantos) para os professores da Educação Básica (EB) de tais escolas poderá ser trazer à tona o debate sobre a produção de alimentos e todas as questões a ela envolvidas, de modo a estar em sintonia com os documentos oficiais, norteadores dos currículos escolares, especialmente em período de transição para o novo Ensino Médio.

Pensando nessas questões, o presente estudo analisará as experiências relatadas por professores da área de Ciências da Natureza, da Educação Básica, em relação às orientações curriculares vigentes e em sintonia com o projeto pedagógico de uma escola de Ensino Médio (EM), em um contexto de escola do campo, no intuito de apontar convergências e possibilidades a respeito da temática: produção de alimentos.

Metodologia

O presente estudo debruça-se sobre a análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), Referencial Curricular Gaúcho (RCG) (Rio Grande do Sul, 2018) e Referencial Curricular Gaúcho Ensino Médio (RCGEM) (Rio Grande do Sul, 2020), examinando a abordagem deles em relação a alimentação e agricultura, especialmente no âmbito do ensino de Ciências da Natureza e também das Ciências Humanas, buscando entender a relação sobre a produção de alimentos e a Agroecologia. Optou-se por esses documentos por serem, atualmente, os norteadores das matrizes de referência utilizadas nas escolas da rede estadual gaúcha, como a do caso pesquisado.

Compreende também a análise documental do Projeto Político Administrativo Pedagógico (PPAP) de uma escola estadual de Ensino Médio em contexto de Escola do Campo, no interior de Caçapava do Sul/RS, na qual foram realizadas entrevistas semiestruturadas com quatro professores da área de Ciências da Natureza (um de Química, dois de Física e um de Biologia), a respeito de suas experiências pedagógicas sobre a temática em estudo.

Os dados obtidos nas entrevistas foram examinados através da Análise Textual Discursiva (ATD), tendo como intenção a compreensão dos conhecimentos assimilados sobre os temas investigados, através de uma análise criteriosa e rigorosa dos textos produzidos (Moraes & Galiazzi, 2011). A ATD envolve o exercício da escrita na produção de significados pelo pesquisador, em um processo de unitarização, articulação

de significados semelhantes, gerando diversos níveis de categorias de análise até originar os metatextos analíticos interpretativos resultantes (Moraes & Galiazzi, 2006).

Desta forma, produziram-se vinte e uma categorias de significado, as quais deram origem a outras doze categorias intermediárias e, por último, a quatro categorias finais que serão discutidas no presente trabalho: identidade com a vida e a escola do campo; experiências pedagógicas desenvolvidas; conhecimentos sistematizados envolvidos e, ainda, inquietações e inseguranças.

Esta pesquisa foi registrada e aprovada junto ao Comitê de ética da Universidade onde este sendo realizada.

Resultados e Discussões

Conforme Habowski e Leite (2021), o currículo da Educação Básica e especialmente do Ensino Médio, no Brasil, e por consequência, no Rio Grande do Sul, tem passado por sucessivas reformas e modificações durante os últimos anos. Tais autoras apontam que,

Após a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) 9394/1996, tivemos o EM Integrado (decreto 325 5.154/2004), o EM Inovador (ProEMI) 2009 a 2011, o EM Politécnico, este último implementado nas escolas gaúchas no ano de 2012, e teve o seu término em 2014, e atualmente, o Novo EM, Lei 13.415/2017. (Habowski & Leite, 2021, p. 324).

Dessas modificações, evidenciamos a criação do Novo EM no ano de 2017, que atualmente está em processo de implantação em todas as redes e instituições de ensino. O documento norteador dessa mudança é a BNCC (Brasil, 2017) que se constitui como o principal orientador dos currículos dos sistemas e redes de ensino brasileiras, estabelecendo competências, habilidades e conhecimentos a serem desenvolvidos nas etapas da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio).

A BNCC apresenta-se como um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da EB, trazendo como principal objetivo constituir-se como balizadora da qualidade da educação no país, por meio do estabelecimento de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento a que todos os alunos têm direito (Brasil, 2017).

Após a publicação da BNCC e da nova estrutura curricular para o EM, coube a cada estado elaborar os seus referenciais regionalizados e atrelados à sua realidade. Com esse movimento surge, no Rio Grande do Sul, o RCG (Rio Grande do Sul, 2018) com as

diretrizes para o Ensino Fundamental, elaboradas em regime de colaboração entre a Secretaria Estadual da Educação (SEDUC), a União Nacional dos Dirigentes Municipais da Educação (UNDIME) e o Sindicato do Ensino Privado no Rio Grande do Sul (SINEPE/RS). Foi apresentado às comunidades escolares no ano de 2018, ao passo que o RCGEM (Rio Grande do Sul, 2020) foi divulgado posteriormente, com vistas à implantação no Novo EM a partir de 2022.

Considera-se oportuno comentar que há um descontentamento tanto no âmbito da escola (externado pelos entrevistados e observado pela pesquisadora que também atua como educadora na EB da rede estadual gaúcha), quanto na academia acerca das mudanças propostas a partir da BNCC e da reforma do EM. Um número expressivo de estudos vem discutindo, formalizando críticas e apontando imprecisões em tais documentos (Aguiar, 2018, Branco E., Royer & Branco B., 2018, Ferreti, 2018, Neira, 2018, Silva, 2018), pois, ainda que no momento este não seja o foco deste estudo, julgamos importante fazer o registro.

No que tange à abordagem conferida à temática em questão, foi realizado um levantamento no qual buscou-se identificar as habilidades relacionadas à agricultura e à produção de alimentos, na BNCC (EF e EM), no RCG e no RCGEM. Inicialmente o foco da análise se daria apenas na área de Ciências da Natureza, porém averiguou-se que a temática era igualmente citada na área de Ciências Humanas, sinalizando a complexidade do assunto e o favorecimento de um trabalho interdisciplinar ao abordar tais temas, dessa forma, optou-se por analisar as habilidades nas duas áreas do conhecimento.

A BNCC está organizada em competências gerais e específicas para cada área, listando as habilidades desejadas para que se alcance tais competências. No caso do EF, estas estão divididas em unidades temáticas, como, por exemplo, na área de CN (Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo); na área de CH, em Geografia (O sujeito e o seu lugar no mundo, Conexões e escalas, Mundo do trabalho, Formas de representação e pensamento espacial e Natureza, Ambientes e qualidade de vida) e em História (Mundo pessoal: meu lugar no mundo e Mundo social: eu, meu grupo social e meu tempo).

O quadro abaixo (Quadro 6) traz as habilidades que citam especificamente os termos “agricultura”, “produção de alimentos”, “alimentação” ou que remetiam diretamente a esse tema, listadas na BNCC e no RCG, e suas respectivas unidades temáticas, no que se refere à área de Ciências da Natureza, no EF.

Quadro 6 - Habilidades no Ensino Fundamental, Ciências da Natureza (BNCC e RCG)

Unidade	Habilidades BNCC	Habilidades RCG
Terra e Universo	(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida	(EF03CI10RS-2) Reconhecer a importância de sua utilização em diferentes aspectos de vida como: plantação local, alimentação e saúde. (EF03CI10RS-4) Constatar as diferentes condições do solo em ambientes não cultivado, com ou sem presença de vegetação e de solos com plantio ou já alterados pela atuação humana. (EF03CI10RS-6) Relacionar o uso das tecnologias nas diferentes culturas agrícolas.
		(EF08CI16RS-2) Discutir possíveis soluções visando a agricultura familiar, a agroecologia e a produção de alimentos de maneira sustentável, diminuindo impactos provocados pelo uso dos agrotóxicos, instigando o equilíbrio ambiental e a qualidade de vida.
Vida e Evolução		(EF01CI03RS-4) Compreender os cuidados que devemos ter com a ingestão e manuseio dos alimentos. (EF01CI03RS-5) Identificar os cuidados com a saúde, higiene, alimentação e vacinação. (EF01CI03RS-6) Discutir a importância de uma dieta saudável para o bom funcionamento do corpo e saúde.
	(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de energia na produção de alimentos.	(EF04CI04RS-4) Identificar a importância da energia solar para a produção de alimentos.
	(EF04CI07) Verificar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.	(EF04CI07RS-2) Reconhecer que os microrganismos são usados na fabricação de alimentos, combustíveis e medicamentos.
		(EF05CI08RS-1) Classificar os alimentos (proteínas, carboidratos, lipídios e vitaminas). (EF05CI08RS-2) Identificar os nutrientes presentes nos alimentos e sua importância para a saúde. (EF05CI08RS-4) Analisar a merenda oferecida pela escola e/ou sua alimentação diária e criar um cardápio equilibrado, levando em consideração os alimentos da estação.
	(EF05CI06) Selecionar argumentos que justifiquem porque os sistemas digestório e respiratório são considerados corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses organismos.	(EF05CI09RS-1) Conhecer as doenças relacionadas aos distúrbios nutricionais. (EF05CI09RS-2) Discutir sobre como os hábitos alimentares podem influenciar na saúde do aluno na atualidade e futuramente. (EF05CI09RS-3) Reconhecer a importância de uma alimentação que contemple todos os grupos da cadeia alimentar em quantidades adequadas para sua faixa etária e seu estilo de vida.
		(EF07CI08RS-2) Analisar os impactos ambientais causados pela retirada de água dos

		mananciais regionais, pelas lavouras e extrativismo mineral.
Matéria e Energia	(EF05CI02) Aplicar os conhecimentos sobre as mudanças de estado físico da água para explicar o ciclo hidrológico e analisar suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas regionais (ou locais).	

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

Analisando o quadro, podemos verificar que a produção de alimentos e a alimentação estão previstas em várias habilidades correspondentes às três unidades temáticas da área de CN, prevendo-se habilidades que deem conta de discutir a utilização da água, do solo, os impactos ambientais, os cuidados com a produção e conservação de alimentos e a relação entre uma boa alimentação e saúde. O RCG destacou-se por acrescentar à BNCC mais dezesseis habilidades que estabeleciam essa relação de algum modo.

De acordo com o mesmo critério adotado, foi possível identificar também diversas habilidades e unidades temáticas na área de CH, as quais tratam diretamente sobre a questão da produção de alimentos, conforme o quadro a seguir (Quadro 7):

Quadro 7 - Habilidades no Ensino Fundamental, Ciências Humanas (BNCC, RCG)

Unidade	Habilidades BNCC	Habilidades RCG
Natureza, ambientes e qualidade de vida	(EF03GE09) Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.	
	(EF03GE10) Identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura e na geração de energia de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável.	
	(EF03GE11) Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural proveniente do uso de ferramentas e máquinas.	
	(EF08GE24) Analisar as principais características produtivas dos países latino-americanos (como exploração mineral na Venezuela, agricultura de alta especialização e exploração mineral no Chile, circuito da carne nos pampas argentinos e no Brasil, circuito	

	da cana-de-açúcar em Cuba, polígono industrial do sudeste brasileiro e plantações de soja no centro-oeste, maquiladoras mexicanas, entre outros).	
Transformações e permanências nas trajetórias dos grupos humanos	(EF04HI02) Identificar mudanças e permanências ao longo do tempo, discutindo os sentidos dos grandes marcos da história da humanidade (nomadismo, desenvolvimento da agricultura e do pastoreio, criação da indústria, etc.).	
A invenção do mundo clássico e o contraponto com outras sociedades		(EF06HI08RS-2) Identificar os espaços territoriais ocupados e os aportes culturais, científicos, sociais e econômicos dos povos indígenas da região sul do Brasil, como, por exemplo, a culinária, a agricultura, as lendas e os hábitos sociais.

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

Podemos observar que, na referida área, a maior parte das habilidades destacadas teve origem na BNCC, tendo o RCG acrescentado apenas mais uma habilidade que direcionava ao tema. Estas dizem respeito principalmente a impactos de atividades econômicas e à utilização de recursos da natureza, reconhecendo a agricultura como um dos marcos do desenvolvimento da humanidade.

Analisando as habilidades propostas, é possível verificar que a temática está presente em diversos momentos, sendo prevista nas CN no primeiro, terceiro, quarto, quinto, sétimo e oitavos anos do EF, e nas CH, no terceiro, quarto, sexto e oitavos anos, sinalizando assim a pertinência da discussão sobre as questões a respeito da agricultura e da produção de alimentos em praticamente todo o EF (havendo uma lacuna no nono ano). O fato de essa temática estar presente nas duas áreas sinaliza o potencial interdisciplinar contido nos estudos dela, sugerindo essa possibilidade (ou necessidade) de abordar os assuntos envolvidos. Assim, em consonância com as orientações curriculares, podemos propor a convergência desse debate para a questão da Agroecologia, olhar para o qual nos propomos no presente estudo.

Nesse sentido, ressaltamos a habilidade (EF08CI16RS-2) do RCG por propor a discussão da Agroecologia e agricultura familiar como possíveis soluções para a produção sustentável, de modo a refletir sobre a qualidade do ambiente e da vida, questionando os impactos dos usos dos agrotóxicos (Rio Grande do Sul, 2018).

Prosseguimos nossa análise em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), a qual afirma ser um dos objetivos do EM a consolidação e o aprofundamento dos

conhecimentos adquiridos no EF, possibilitando o prosseguimento de estudos (Brasil, 1996), de forma que

A definição das competências e habilidades para o Ensino Médio articula-se às aprendizagens essenciais estabelecidas para o Ensino Fundamental, com o objetivo de consolidar, aprofundar e ampliar a formação integral dos estudantes, atendendo às finalidades dessa etapa e contribuindo para que cada um deles possa construir e realizar seus projetos de vida, em consonância com os princípios da justiça, da ética e da cidadania. (Brasil, 1996).

Dessa forma, entende-se que os estudos realizados nas duas etapas devem estar articulados, por isso a pertinência de analisar a presença da temática em ambos os documentos, de forma a compreender como esta é tratada e quais são as possibilidades acenadas.

O RCGEM foi publicado e apresentado em 2020, estando em estudo nas escolas especialmente no presente ano (2022) devido à implantação do Novo EM. No texto introdutório desse documento há uma reflexão sobre as juventudes como sujeitos do EM, no qual destacamos:

De igual maneira, é imprescindível a reflexão e a devida ação sobre a realidade dos jovens que moram em pequenos municípios ou comunidades do RS, nos quais há o cultivo da terra por pequenos proprietários rurais e que, por isso, são denominados como “de **agricultura familiar**”, estes estudantes vivem em contextos específicos que devem ser considerados. As dificuldades de participação na gestão e produção da unidade familiar, a baixa ou quase nula autonomia, a pouca ou nenhuma remuneração pelo seu trabalho e as limitadíssimas oportunidades de lazer, esportes, entretenimento ou conexão com o mundo virtual, acarretam, muitas vezes, a saída dos jovens para as médias e grandes cidades, especialmente, as mulheres. A falta de perspectivas e a busca por uma vida melhor são, muitas vezes, estimuladas pelas próprias famílias, desencadeando processos migratórios. Essa realidade acarreta o envelhecimento da população local e uma maior concentração de pessoas do sexo masculino no meio rural, bem como a inserção precária desses jovens no mundo do trabalho urbano devido à pouca qualificação. Os jovens que vivem da **agricultura familiar** demandam uma atenção especial, sobretudo de políticas públicas que valorizem os seus estudos, conjugando com suas necessidades de renda, de valorização de seu trabalho, de apoio à sua permanência no campo, de incentivos para viabilizar a sua sobrevivência junto a essas unidades produtivas e de qualificação tecnológica e digital. (Rio Grande do Sul, 2020, p.30).

Salientamos a relevância desse documento trazer a preocupação com a realidade vivida pelos jovens no contexto de suas comunidades, fortemente ligados à agricultura familiar. Além disso, destaca-se a importância da escola presente nesses espaços perceber-se, efetivamente, como uma escola do campo, assumindo seu papel na formação desses estudantes.

Destacamos também a pertinência da discussão a respeito de políticas públicas que contemplem essa realidade e viabilizem a vida no campo para esses jovens e suas famílias, incluindo, por certo, a educação do campo enquanto uma das políticas já existentes, demandando investimentos em nível federal para sua efetiva implantação.

Continuando a busca pelas temáticas em pauta, verificou-se que, em outro momento, ao enumerar os temas contemporâneos, o RCGEM apresenta uma discussão a respeito de nutrição, educação alimentar e saúde, destacando que essas temáticas,

...devem ter seus conceitos básicos abordados numa perspectiva transdisciplinar que supere as paredes das salas de aula e dialoguem com a merenda escolar, com programações de atividades físicas comunitárias a partir da escola e que tenham condições de interagir com unidades sanitárias, quando possível, visando à promoção de saúde integral dos estudantes e às melhorias na qualidade de vida das comunidades. (Rio Grande do Sul, 2020, p.74).

O documento afirma ainda que essa transversalidade pode ser uma facilitadora para “o conhecimento e o respeito aos valores culturais locais, regionais e nacionais, sociais, afetivos e comportamentais, acerca da cadeia produtiva dos alimentos, abordando assim as questões ambientais relacionadas à autonomia e à sustentabilidade, bem como, à saúde pública” (Rio Grande do Sul, 2020, p.74).

Consideramos que a abordagem sugerida é adequada, pois pensar questões como as relacionadas, demanda um olhar interdisciplinar, através da compreensão das várias dimensões contidas (valores éticos e culturais, questões ambientais e sociais, saúde pública, dentre outros) podendo tornar muito ricas as atividades pedagógicas ao serem planejadas e implementadas com essa perspectiva.

No RCGEM, a Agroecologia, especificamente, é citada em dois momentos. O primeiro é na introdução do capítulo a respeito das Ciências Humanas e Sociais Aplicadas, ao questionar a perda de sentido da escola, trazendo a discussão sobre a importância da inserção do real no cotidiano da escola, de forma que esta compreenda-se como parte da realidade que a envolve, assinalando que:

Parece ser nesse horizonte do cuidado consigo, com a alteridade, com a ciência e, especialmente, com a manutenção, defesa e continuidade da vida e pela perspectiva de Enrique Dussel (1986, 2020) que surge a necessidade sócio-filosófica e histórico-crítica do humano nas suas dimensões científico-afetivas, de compreender as relações entre modelos econômicos globais e alternativos, de economia solidária, **agroecologia**, agricultura familiar, cooperativismo, produção orgânica e sustentabilidade, bem como, as distintas dinâmicas dos mercados para que as juventudes visualizem e construam práticas e oportunidades alternativas. Essas proposições configuram um novo sentido para o empreender e renovam o protagonismo e a consciência dos tensionamentos na sociedade

que precisam ser enfrentados na dinâmica do diálogo. Atender esses aspectos, desde os aprendizados de sala de aula, pode ativar alertas para a sociedade de risco e contribuir para relacionar suas causas e consequências para os indivíduos, a cultura e a construção dos projetos de vida dos estudantes. (Rio Grande do Sul, 2020, p. 117).

A segunda citação aparece no quadro demonstrativo da estrutura curricular do modelo de itinerário Saúde I, no componente curricular de Nutrição e Preservação de doenças, que traz como sugestão de objetos do conhecimento:

Anatomia e fisiologia do Sistema Digestório; Alimentação saudável e sua influência na saúde do sistema digestivo; Transformações químicas e bioquímicas do alimento no processo digestivo; Dietas e funcionamento do organismo; Padrão alimentar dos jovens; Produção de alimentos; Alimentos industrializados; Indústria alimentícia e saúde pública; Alimentos ultraprocessados e saúde; Aditivos químicos e a saúde humana; Microrganismos e sua utilização na indústria alimentícia; Saúde pública e ações que minimizem a deficiência de vitaminas e ferro. Saúde do agricultor e do consumidor. **Agroecologia**, preservação, sustentabilidade e manutenção da qualidade de vida. Alimentos transgênicos e os organismos geneticamente modificados (OGMs). Poluentes orgânicos persistentes (POPS) e os riscos químicos e ambientais. Noção de primeiros socorros, o uso de EPIs e segurança no trabalho. (Rio Grande do Sul, 2020, p. 231).

Consideramos significativa a presença dessa discussão no documento, de forma a inserir a Agroecologia como alternativa viável, importante de ser pesquisada e discutida pelos estudantes do EM, nas diversas áreas do conhecimento e nos diferentes itinerários de estudos.

Quanto às habilidades enumeradas para o EM, verificou-se a presença das temáticas em foco, utilizando-se o mesmo critério do documento do EF. Foram analisadas as propostas para a formação geral básica (áreas do conhecimento, no caso das CN e CH) e os resultados estão organizados no quadro a seguir (Quadro 8):

Quadro 8 - Habilidades no EM, Ciências da Natureza (BNCC)

Habilidade BNCC	Habilidade RCG
	Analisar e representar reações químicas e eventos físicos por meio das três linguagens científicas (natural, gráfica e matemática), para compreender o seu papel e importância nos locais onde ocorrem, podendo referir-se à preservação dos ecossistemas, processos industriais, agricultura e desenvolvimento dos seres vivos.
	Discutir a relação entre a composição dos alimentos, valor energético e a obesidade, a fim de compreender a relação entre alimentação e sustentabilidade .
(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde,	Interpretar resultados e realizar previsões sobre preparação, concentração e propriedades das soluções, com base na dosagem e fabricação de medicamentos, na tabela nutricional e preparo de alimentos , no manejo do solo na agricultura , entre outros contextos, a fim de

no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.	promover debates sobre o cuidado consigo, com o outro e com a natureza; Avaliar as vantagens e desvantagens das técnicas ligadas à biotecnologia na agricultura e no meio ambiente.
(EM13CNT310): Investigar e analisar os efeitos de programas de infraestrutura e demais serviços básicos (saneamento, energia elétrica, transporte, telecomunicações, cobertura vacinal, atendimento primário à saúde e produção de alimentos , entre outros) e identificar necessidades locais e/ou regionais em relação a esses serviços, a fim de avaliar e/ou promover ações que contribuam para a melhoria na qualidade de vida e nas condições de saúde da população.	Reconhecer o papel do conhecimento químico, físico e biológico no desenvolvimento tecnológico atual, em diferentes áreas de produção agrícola e industrial, bem como fabricação de alimentos , vacinas e medicamentos, considerando os princípios da biossegurança.
	Analisar e discutir como a estrutura atômica da matéria interfere nas propriedades macroscópicas observadas nos diferentes tipos de materiais, por meio da interpretação de modelos explicativos e de textos científicos a fim de promover debates acerca da importância de escolher o material adequadamente para cada fim, de acordo com sua dureza, durabilidade, maleabilidade, entre outras propriedades, quando para fins médicos (próteses), de sustentação (na construção civil) ou na agricultura (adubação), por exemplo.

Fonte: elaborado pelos autores (2021).

É possível analisar que as habilidades selecionadas estão descritas de forma ampla, contemplando a discussão sobre agricultura e alimentação sob o enfoque químico, físico e biológico, fazendo referência à compreensão de processos e relações envolvidas entre o conhecimento sistematizado e suas aplicações na vida, na saúde e no meio ambiente.

Quanto ao EM também analisou-se a área de Ciências Humanas, na qual, embora muitas habilidades remetam a discussões que convergiriam para o entendimento a respeito da Agroecologia (territorialidade, aspectos do trabalho, relações entre grupos sociais em espaços rurais, papel dos organismos internacionais de regulação e acordos internacionais, relações entre grupos, etc.), apenas uma habilidade descrita na BNCC expressa diretamente a relação com a agricultura, relacionando as cadeias produtivas e a exploração ambiental. Registra-se que poucas habilidades foram acrescentadas no RCGEM e nenhuma delas citou a temática em estudo. A habilidade citada na BNCC corresponde a:

(EM13CHS302) Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às **atividades agropecuárias** em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais

comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade. (Brasil, 2017).

Dessa forma, podemos analisar que a temática em pauta está presente também nas habilidades propostas para o Ensino Médio, especialmente na área de CN, sinalizando a importância da temática e possibilitando aos professores a visão das possibilidades e discussões contidas nela, que podem ser exploradas em sala de aula de diferentes formas.

Passamos agora a analisar o caso de uma escola do campo, na qual verificamos o Projeto Político Administrativo Pedagógico (PPAP), bem como as experiências relatadas pelos professores, no sentido de encontrar sintonias e/ou dificuldades em busca da temática em estudo.

Assinala-se inicialmente que, de acordo com as informações levantadas junto à direção da escola em estudo, o PPAP não está atualizado, visto que a mantenedora solicitou a todas as escolas da rede a reelaboração desse documento de modo a atualizá-lo conforme as novas orientações curriculares e a estrutura do novo EM, contudo, é o projeto em vigor na referida escola no momento da aplicação da presente pesquisa, por isso consideramos pertinente analisá-lo.

O documento faz alusão, em diversos momentos, à sua identidade como escola do/no campo, por exemplo, ao expressar a concepção de educação, reportando-se à construção de sujeitos politicamente conscientes e com uma visão humanizadora, propondo uma educação que valorize o sujeito através de sua identidade cultural e que:

Nesse sentido, a escola do campo deve buscar contemplar todos os aspectos inerentes da educação urbana, porém sem deixar de contextualizar os conhecimentos do senso comum predominantes na zona rural, valorizando sua cultura, a natureza e o trabalho, aliados às inovações de ciência e tecnologia do mundo contemporâneo. (Ppap, 2017, p. 14).

O documento reafirma esse posicionamento em outro trecho, demonstrando a visão contida na sua elaboração, e trazendo a reflexão de que:

Os que vivem no campo podem e têm condições de pensar uma educação que traga como referência as suas especificidades para incluí-los na sociedade como sujeitos de transformação. Para isso, o projeto educativo que se realiza na escola precisa ser do campo e no campo... (Ppap, 2017, p. 18).

Consideramos importante assinalar que o projeto registra a relação da escola com a pesquisa, com a vida dos estudantes e com o mundo do trabalho sob uma visão de sustentabilidade, expressando que: “A escola de zona rural deve ser um espaço público de pesquisa, estudos direcionados para o mundo do trabalho e articulação de experiências

e, bem como para o desenvolvimento social, economicamente justo e ecologicamente sustentável” (Ppap, 2017, p. 14).

Quando expressa a sua definição de currículo, o documento traz mais algumas colocações importantes para se refletir, no contexto deste estudo, pois notadamente considera que:

...todas as pessoas possuem e podem construir conhecimento. Sendo assim, a escola precisa levar em conta os conhecimentos que os pais, os/as alunos/as, as comunidades possuem, e resgatá-los dentro da sala de aula num diálogo permanente com os saberes produzidos nas diferentes áreas de conhecimento. Tais conhecimentos precisam garantir elementos que contribuam para uma melhor qualidade de vida. Os vários saberes não têm fins em si mesmo, eles são instrumentos para intervenção e mudança de atitudes dos vários segmentos neste processo de renovação. (Ppap, 2017, p. 17).

Finalmente, em relação à temática em estudo, nota-se que a percepção da importância da agricultura e da produção de alimentos encontra-se presente no projeto da escola, ao afirmar que:

Os elementos que transversalizam os currículos nas escolas do campo são a terra, o meio ambiente e sua relação com o cosmo, a democracia, as lutas pelos espaços físicos e relações econômicas, assim como as questões sociais, políticas, culturais, científicas, tecnológicas e emocionais (Ppap, 2017, p.17)

Em suma, o PPAP da escola demonstra estar em sintonia com a realidade da localidade em que está inserida, estabelecendo uma visão ampla, percebendo a si mesma, em diversos aspectos, como uma escola do campo e buscando refletir e fazer diferença na vida dos alunos e das famílias.

Quanto às entrevistas, estas foram aplicadas com quatro professores que serão denominados neste estudo de forma fictícia: professora Ana, professora Bia, professora Carla e professor Douglas.

A professora Ana é docente do componente curricular de Biologia, atuando há 10 anos na área, com formação em Ciências Biológicas e especialização em Gestão Ambiental, trabalha 40 horas na rede, no EM regular e no Ensino de Jovens e Adultos (EJA).

A professora Bia leciona o componente curricular de Física na escola em estudo, tendo formação em Ciências Biológicas e especialização em Ecologia. Tem experiência de 20 anos como professora da rede estadual, com carga horária de 40 horas e relatou estar atendendo a demanda de lecionar em diversos componentes curriculares.

A professora Carla atua em Química, sendo, tal qual às colegas, licenciada em Ciências Biológicas, possui oito anos de experiência profissional, sendo três destes na escola do campo.

Por fim, o Professor Douglas exerce atualmente a função de diretor da escola. Ele trabalhou com o componente de Física nos últimos anos, tem formação em licenciatura em Ciências Exatas com habilitação em Física, mestrado em Ensino de Ciências e possui experiência de nove anos de magistério. Relatou como experiência importante o fato de ter sido supervisor do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e de haver atuado também como coordenador pedagógico da escola.

Da fala dos professores supracitados emergiram as seguintes categorias de análise, sobre as quais buscamos refletir:

1- Identidade com a vida e a escola do campo:

Dos quatro professores entrevistados, três se consideram sujeitos urbanos e apenas o professor Douglas, embora atualmente more na zona urbana, relatou se identificar com a vida na zona rural.

As professoras Ana, Bia e Carla mencionaram a satisfação em trabalhar na escola do campo, mas afirmaram ter pouca identificação com a vida rural, construindo-a na relação com os alunos, ao atuarem na escola. Conforme a professora Ana:

Não tinha nenhuma experiência pessoal ou profissional no campo, nenhuma, mas agora eu acho que já me identifico com a região, com o local, com a maneira como os alunos são, é diferente daqui, mas não tinha nenhuma atuação antes. (Professora Ana).

A professora Carla, embora afirmasse que não se identifica com a vida do campo, declarou que “*é muito bom trabalhar lá fora, é um outro perfil*”. Quando provocada a pensar em que sentido seria esse perfil, afirmou que:

Em todos, disciplina, dedicação, comprometimento, participação, é um perfil totalmente diferente dos alunos da cidade, não generalizando os alunos da cidade, tem alunos bons na cidade também. Mas lá fora é muito bom o retorno dos alunos, é diferente, muito mais gratificante para o professor. (Professora Carla).

A professora também relatou identificar-se como uma pessoa muito urbana, mas que durante sua carreira profissional já trabalhou em outras escolas do campo. Ainda, destacou que gosta muito:

é muito bom, não que eu não goste de trabalhar na cidade, mas no rural é bom também, eu gosto, os alunos são bem diferentes ...Ah, eles são assim, eles contam as experiências que têm no campo, né ...são coisas diferentes para a gente, né, os conhecimentos deles, porque a gente mora na cidade, além da gente ensinar, aprende muito com eles, né? (Professora Carla).

Diferentemente das demais, o professor Douglas afirmou definir-se como um sujeito do campo, se identificando com a vida e o trabalho do mundo rural:

os meus pais são moradores da região, nasci no campo, né, e conheço bem a vida dos alunos que moram aqui, porque é a mesma vida que eu tive, né, praticamente. Então, eu consigo me identificar com todo o processo que eles têm até a formação no ensino médio. (Professor Douglas).

Foi possível notar que essa identificação ou nem tanta com a vida e o trabalho no campo pode ser um dos aspectos a se considerar quando se analisam as relações estabelecidas a respeito da temática em estudo e também das experiências de cada um dos professores.

2- Experiências pedagógicas desenvolvidas:

Os professores relataram atividades pedagógicas desenvolvidas anteriormente por eles, sobre as quais estabeleceram alguma relação com as temáticas em estudo (agricultura, alimentação e produção de alimentos). Todos indicaram já ter desenvolvido algum trabalho, principalmente envolvendo a construção de hortas escolares (professoras Ana, Bia e Carla). Já o Professor Douglas relatou que:

...já trabalhei com produção de alimentos quando fui professor de Seminário Integrado no Ensino Médio Politécnico. Nós trabalhamos com questões de uso de insumos, né, agrícolas, questões de produção de alimentos, produtos orgânicos, já trabalhei também na disciplina de Química orgânica, no 3º ano, sobre os prós e contras do uso dos chamados agrotóxicos, né, já que a região utiliza, é uma região de produção de monocultura, utiliza vários tipos de insumos e já fiz debate com os alunos sobre grupos que defendem e grupos que são contra. (Professor Douglas).

Em relação ao interesse demonstrado pelos alunos ao realizar esse trabalho, pontuou que:

Se interessam muito. O que que eu tentei trabalhar com eles? Assim, no mundo de hoje, a utilização dos insumos agrícolas, que sejam agrotóxicos, como a gente chama, por que é necessário utilizar? A gente viu alunos que defendiam o produto orgânico, né, mas a gente observa que o produto orgânico se torna mais caro porque tem uma produção mais baixa, não consegue produzir em larga escala para alimentar todo mundo e, muitas vezes, é necessário utilizar o insumo, a gente não pode condenar as pessoas que utilizam, porque existe uma necessidade para se produzir em larga escala, mas, lógico, com responsabilidade, né? Até que ponto se utiliza com responsabilidade? Então, nessas aulas que eu discuti com eles, eu tentei trazer esses dois lados. Existe a produção de alimentos orgânicos? Existe, mas em baixa escala, precisa se aprimorar mais técnicas para baratear, para que todos possam ter acesso, porque aqueles que têm menos

condições financeiras vão ter menos acesso, agora, em larga escala, vai ser necessário.
(Professor Douglas).

Os relatos do Professor Douglas demonstraram a preocupação com o que ele chamou de uma “*agricultura com responsabilidade*”. Ainda, ele registrou sua visão em relação à importância do “*incentivo à agricultura familiar para abastecimento da população com alimentos mais saudáveis*”.

Outro comentário importante mencionado pelo professor é de que a própria escola tem dificuldade de adquirir alimentos oriundos da agricultura familiar, mesmo tendo verba específica direcionada para esse fim. O professor Douglas considera que esse fato também é relevante de ser debatido em sala de aula.

A professora Carla destacou o empenho de estar sintonizada com a realidade da escola, buscando alinhar-se sempre com a realidade do aluno. Ela relatou estar trabalhando no componente curricular de Cooperativismo (itinerário do novo EM), no qual abordou temas próximos à produção de alimentos, pois planeja criar uma cooperativa, uma associação fictícia que venha a contribuir com a comunidade dos alunos e objetiva envolver a “*parte dos alimentos, da agricultura, da pecuária*”.

As professoras Ana e Bia, mencionaram haver trabalhado com hortas escolares em algum momento, relatando o cultivo e a utilização dos alimentos: “*os alunos fizeram a horta, daí eles faziam a merenda com aqueles produtos que eles colhiam*” (Professora Bia).

Notamos que todos os professores já trabalharam em algum momento com temáticas que convergem ao objeto deste estudo, construindo algum tipo de relação com a produção de alimentos e segurança alimentar. A partir das experiências relatadas, foi possível pensar em quais objetos do conhecimento poderiam ser trabalhados.

3- Conhecimentos sistematizados envolvidos

Em outro momento da entrevista, os professores discutiram a respeito de quais conhecimentos sistematizados por seus componentes curriculares e áreas de ensino seriam demandados ao se trabalhar as temáticas em foco.

A professora Ana, ao relatar atividades desenvolvidas a partir da horta escolar, mencionou que trabalhava sobre vitaminas, proteínas e nutrientes e, ao refletir sobre quais temáticas poderiam estar em seus planejamentos e práticas, ao pensar sobre Agroecologia e segurança alimentar, destacou que:

eu acho que tem muita coisa que se trabalha em respeito a isso, por exemplo, a biodiversidade, a gente trabalha muito com a questão de agrotóxicos, dessa parte de

alimentação também, do cuidado, né, com o ambiente, e a parte de biologia também, é uma coisa que, né. Para que eles também entendam a parte da ecologia, toda essa parte, a parte de entender também as vitaminas e tal. Tudo isso, com certeza pode ser encaixado. (Professora Ana).

A professora Bia considerou que essas temáticas seriam difíceis de encaixar no seu componente curricular de Física (lecionado na escola em estudo), mas que consideraria mais viável “*nas disciplinas que eu tenho na cidade*”. Na outra escola (urbana) em que trabalha, a professora atua em Química e outros itinerários do novo EM.

A professora Carla, ao analisar quais conhecimentos seriam pertinentes para pensar sobre a produção de alimentos, relatou que “*entra as questões orgânicas aí, né, dos agrotóxicos, enfim, um monte de coisas*” (Professora Carla).

A respeito dessa questão, o Professor Douglas relacionou-os à sua formação acadêmica, analisando que,

Da minha formação, eu acredito que a Química seria melhor, né, quando a gente trabalha Química orgânica tem tudo a ver para trabalhar toda essa questão de como esses produtos vão se agregar na planta, como que eles vão depois passar para o alimento, né, na Física, lógico, se nós fôssemos trabalhar questões de alimentação orgânica, que não tenha tanto uso de defensivos, né, como controle de temperatura, controle de umidade, como que tu pode organizar o ambiente para que a planta se desenvolva de uma forma mais saudável, aí tu não utiliza tanto defensivo, na Física é possível de se trabalhar, com certeza. Ambientes controlados, é isso que a gente precisa para uma produção orgânica, né? (Professor Douglas).

Podemos analisar que o entrevistado com formação mais interdisciplinar (Ciências Exatas), que também relatou ter mais identificação como sujeito do campo, teve maior facilidade ao pensar as questões relacionadas à temática proposta dentro de suas aulas.

A fala da professora Carla a respeito dos diversos componentes lecionados, nos remete à próxima categoria, apresentada a seguir.

4- Inquietações e inseguranças:

Ainda que as questões das entrevistas não versassem sobre isso, os quatro professores externaram em suas falas algumas preocupações e dificuldades a respeito de: mudanças curriculares implantadas pelo novo EM, excesso de disciplinas diferentes que lecionam, ensino remoto durante a pandemia e falta de tempos/espacos para planejamento conjunto.

Os quatro professores trabalham em mais de uma escola da rede estadual, dividindo-se entre estabelecimentos urbanos e a escola do campo, atuando em diversos componentes curriculares: a professora Ana trabalha Biologia, Noções de Legislação

Ambiental e Biodiversidade; a professora Bia, Física, Química, Lógica Matemática, Projetos Tecnológicos, Biodiversidade, Impactos Ambientais e Planejamento Financeiro; a Professora Carla, um turno em séries iniciais, no EM: Química, Empreendedorismo e Tecnologias da Informação e o Professor Douglas, diretor da escola, atua à noite em outra escola, com Noções de Cooperativismo e Projetos Empreendedores.

Os docentes demonstraram estar em adaptação ao novo modelo curricular no EM e um tanto angustiados em dar conta de tantas demandas diferentes, sobretudo com algumas que vão além de suas formações iniciais.

A professora Carla atribuiu parte das dificuldades à distribuição da carga horária, conforme as orientações curriculares do novo EM:

Porque tem cadeiras do novo ensino médio, tipo Cooperativas e separação de resíduos, eu tenho três horas/aula na semana, então? E Química, eu tenho uma, então, o que que eu desenvolvo em uma hora? É muito complicado, aí tem três horas/aula para ficar falando de Cooperativismo, de reciclagem, entende? Então, eu acho que são as oportunidades, se fosse fazer de forma diferente, ajudaria o professor a trabalhar de uma forma, eu acho que melhor, entende? Mas seria difícil isso. (Professora Carla).

Ela segue suas reflexões ponderando sobre a dificuldade de encontrar os colegas para planejar, pensar juntos, afirmando, por exemplo, que gostaria de encontrar com a professora Ana durante a semana, pois atuam na mesma área e os trabalhos poderiam ser convergentes e mais interdisciplinares, mas que nunca se veem, pois têm horários diferentes.

A professora Bia ponderou que a dificuldade de tempo e a organização escolar atrapalham de planejar e trabalhar com projetos. Ademais, destacou o quanto “*faria diferença se a gente conseguisse trabalhar de forma interdisciplinar... Faria diferença pra nós e para o aprendizado do aluno*”. A respeito da atuação em diversos componentes, a professora desabafou que: “*a gente trabalha na escola, chega em casa e traz a escola para casa, né? E eu com esse monte de disciplinas, tu viu. Não é fácil, se fosse só uma, né?*” (Professora Bia).

Os professores ainda registraram o quanto foi desafiador trabalhar de forma remota durante o período de pandemia e do pouco retorno dos alunos, especialmente por se tratar de zona rural, sem acesso adequado a internet. Além disso, mencionaram que, durante o retorno gradual dos alunos, foi difícil atender os alunos do ensino presencial e os que optaram por permanecer em casa, ao mesmo tempo. Comentaram que muitos alunos da escola arrumaram emprego durante a pandemia, para auxiliar com as despesas

das famílias, por isso vários não retornaram, mantendo-se matriculados e realizando as tarefas *on-line*, mas já desmotivados e desligados da aprendizagem.

A professora Ana, quando relatou que estavam construindo a horta escolar, apontou que “*no fim, com a questão da pandemia, ficou tudo lá atirado*”, mas que os projetos da escola estão sendo retomados, inclusive com a aquisição de uma estufa, mencionada pelo professor Douglas.

Considerações finais

Este estudo verificou a presença das discussões a respeito das questões sobre produção de alimentos, agricultura e alimentação nos documentos oficiais analisados (BNCC, RCG e RCGEM), apontando a pertinência de se trabalhar essas importantes temáticas em sala de aula, em sintonia com as orientações curriculares vigentes, tanto para o EF, quanto para o EM, no que diz respeito à área de CN e também à área de CH, no sentido de propor a Agroecologia como uma proposta para um futuro sustentável.

Apontamos os avanços construídos, no que diz respeito à temática em estudo, nos documentos estaduais, pois no RCG e no RCGEM tratam com maior ênfase questões como agricultura familiar, sustentabilidade e a própria Agroecologia.

A escola estudada reflete a respeito dessas preocupações em seus documentos, denotando o entendimento de sua identidade enquanto escola do campo, o que certamente faz diferença na formação dos alunos.

Os professores entrevistados demonstraram já trabalhar e se preocupar com as questões sobre agricultura e alimentação. Ainda, visualizam que, com a nova matriz curricular, a referida temática está mais presente, mesmo com todas as dificuldades e as inquietações geradas pelas mudanças em curso. Contudo, suas colocações são unânimes no sentido de que a estrutura e os investimentos nas escolas são demandas urgentes.

Ao desenvolvermos este estudo encontramos convergências entre as habilidades propostas nos documentos oficiais, as concepções da escola e as experiências dos professores, sinalizando a pertinência de se trabalhar em sala de aula temáticas que levem os alunos a refletirem e repensarem o modelo de desenvolvimento do campo e a produção de alimentos de forma mais sustentável econômica e ecologicamente, de modo a garantir a segurança alimentar de toda a população brasileira.

Referências

- Aguiar, M. A. da S., & Dourado, L. F. (2018). *A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas*. Recife: Anpae.
- Branco, E. P., Royer, M. R., & Branco, A. B. de G. (2018). A abordagem da Educação Ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. *Nuances: estudos sobre Educação*, 29(1).
- Brasil. Lei nº5692 de 23 de dezembro de 1996. (1996, 23 de dezembro). Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação nacional. *Diário Oficial da União*: seção 1, Brasília.
- Brasil. (2017). *Base nacional comum curricular: educação é a base*. Recuperado de: <http://www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wpcontent/uploads/2017/04/BNCC-Documento-Final.pdf>
- Brasil. (2019, 26 de agosto). Agricultura familiar. Site. Recuperado de: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1>.
- Brasil. (2022, 14 de fevereiro). Produção agrícola deve bater recorde neste ano, aponta IBGE. Site. Recuperado de: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2022/02/producao-agricola-deve-bater-recorde-neste-ano-aponta-ibge#:~:text=O%20agroneg%C3%B3cio%20continua%20com%20for%C3%A7a,acima%20da%20obtida%20em%202021>.
- Carneiro, F. F. (org). (2015). *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. São Paulo: Expressão Popular.
- Carvalho, H. M., & Costa, F. A. (2012). Agricultura Camponesa. In Caldart, R. S. et al. (Org.). *Dicionário da educação no campo* (pp. 26-32). São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular.
- Custódio, M. B. et al. (2011). Segurança Alimentar e Nutricional e a construção de sua política: uma visão histórica. *Segurança Alimentar e Nutricional*, 18(1), 1-10.
- Enrique, Leff. (2002). *Epistemologia Ambiental*. São Paulo: Cortez.
- Fao. (2021). *The State of Food Security and Nutrition in the World (SOFI)*. Roma: FAO. Recuperado de: <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb4474en>
- Ferretti, C. J. (2018). A reforma do Ensino Médio e sua questionável concepção de qualidade da educação. *Estudos Avançados*, 32, 25-42.
- Habowski, F., & Andrade, F. L. de. (2021). Compreensões da Área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias no Referencial Curricular Gaúcho. *Revista Insignare Scientia*, 4(5), 323-337.
- Hoffmann, R. (2014). A agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos no Brasil? *Segurança Alimentar e Nutricional*, 21(1), 417-421.
- Jaime, P. C. Alimento. (2021). In Dias, A. P. et al (Org.). *Dicionário de agroecologia e*

educação (pp. 73-78). Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. São Paulo: Expressão Popular.

Molina, M., & Freitas, H. C. (2011). Avanços e desafios na construção da Educação do Campo. *Em aberto*, 24(85).

Moraes, R., & Galiazzi, M. C. R. S. (2006). Análise Textual Discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência e Educação*, 12(1), 117-128.

Nascimento, A. L. A., & Sonia, L. L. (2010). Segurança alimentar e nutricional: pressupostos para uma nova cidadania? *Ciência e Cultura*, 62(4), 34-38.

Neira, M. G. (2018). Incoerências e inconsistências da BNCC de Educação Física. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 40, 215-223.

Oliveira, M. A. C. de, Sambuichi, R. H. R., & Silva, A. P. M. da. (2013). Experiências agroecológicas brasileiras: uma análise à luz do desenvolvimento local. *Revista brasileira de agroecologia*, 8(2), 14-27.

Onu. (2018). *Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Recuperado de: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>

Pacheco, M. E. (2021). Fome. In Dias, A. P. et al. (Org.). *Dicionário de agroecologia e educação* (pp. 424-429). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio.

Ppap. (2014). *Projeto Político Pedagógico Administrativo da Escola Estadual de Ensino Médio Antônio José Lopes Jardim*. Caçapa do Sul, RS.

Rio Grande do Sul. (2018). *Referencial Curricular Gaúcho*. Rio Grande do Sul. Recuperado de: <http://curriculo.educacao.rs.gov.br/>

Rio Grande do Sul. (2020). *Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio*. Rio Grande do Sul. Recuperado de: <http://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202111/24135335-referencial-curricular-gaucha-em.pdf/>

Santos, M. (2021). Agroecologia nas Nações Unidas. In Dias, A. P. et al. *Dicionário de agroecologia e educação* (pp. 73-78). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio.

Silva, M. R. da. (2018). A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. *Educação em revista*, 34.

Stedile, J. P., & Carvalho, H. M. de. (2012). Soberania Alimentar. In Caldart, R. S. et al (Org.). *Dicionário da educação no campo* (pp. 716-725). São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular.

5.3 SEGURANÇA ALIMENTAR E AGROECOLOGIA: PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES E PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM UM CONTEXTO DE ESCOLA DO CAMPO

O **artigo 4** da tese refere-se ao **objetivo específico 3**, com o intuito de verificar as concepções dos professores da área de Ciências da Natureza e dos estudantes do Ensino Médio a respeito da segurança alimentar e Agroecologia na produção de alimentos.

Este está publicado na Revista *Research, Society and Development*, volume 11, número 17 que, conforme busca na Plataforma Sucupira, é avaliada como B2 na área de ensino. A publicação pode ser acessada através do endereço eletrônico: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/29631>.

5.3.1 Artigo 4: Segurança Alimentar e Agroecologia: percepções de estudantes e professores da área de Ciências da Natureza em um contexto de escola do campo

Segurança Alimentar e Agroecologia: percepções de estudantes e professores da área de Ciências da Natureza em um contexto de escola do campo

Food Security and Agroecology: perceptions of students and teachers in the area of Natural Sciences in a rural school context

Seguridad Alimentaria y Agroecología: percepciones de estudiantes y docentes del área de Ciencias Naturales en un contexto escolar rural

Recebido: 26/04/2022 | Revisado: 06/05/2022 | Aceito: 12/05/2022 | Publicado: 16/05/2022

Milene Ferreira Miletto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7784-3936>
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: seduc.mfmiletto@gmail.com

José Vicente Lima Robaina

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4604-3597>
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil
E-mail: joserobaina1326@gmail.com

Resumo

A questão da segurança alimentar e da produção de alimentos de forma a garantir o abastecimento da população em quantidade e qualidade de nutrientes, com respeito às culturas dos diferentes povos e sem degradação ambiental constitui-se como um dos grandes desafios contemporâneos. A partir disso propomos pensar a Agroecologia como um dos caminhos viáveis para tal e, por isso, entendemos ser importante a presença dessa temática na escola. Nesse sentido, este trabalho busca analisar as concepções sobre Agroecologia, Segurança Alimentar e sobre produção de alimentos de alunos do terceiro ano do Ensino Médio e de professores da área de Ciências da Natureza de uma escola pública da rede estadual do Rio Grande do Sul, em um contexto de escola do campo. Os instrumentos utilizados na pesquisa foram entrevistas com os professores e aplicação de questionários para professores e alunos. Os dados

qualitativos foram tratados a partir da Análise Textual Discursiva, da qual emergiram as categorias de análise: entendimentos sobre segurança alimentar, entendimentos sobre Agroecologia e práticas pedagógicas envolvendo produção de alimentos e alimentação. Os dados quantitativos resultantes dos questionários geraram as estatísticas apresentadas em forma de gráficos no decorrer do trabalho. Os resultados sinalizaram que as concepções de alunos e de professores convergiram no sentido de uma compreensão da importância da temática proposta e da viabilidade dessas discussões no âmbito das aulas da área de Ciências da Natureza.

Palavras-chave: Ensino; Ensino de ciências; Educação do campo; Ensino médio.

Abstract

The issue of food security and food production in order to guarantee the supply of the population in quantity and quality of nutrients, respecting the cultures of different peoples and producing them without environmental degradation, constitutes one of the great contemporary challenges, from which we propose to think of Agroecology as one of the viable ways to do so, and therefore we understand the presence of this theme in school as important. In this sense, this work seeks to analyze the concepts on Agroecology, Food Security and the issue of food production, from students of the third year of High School (EM) and teachers in the area of Natural Sciences, from a public school in state network of Rio Grande do Sul, in a rural school context. The instruments used in the research were interviews with teachers and the application of questionnaires to teachers and students. Qualitative data were treated from Discursive Textual Analysis (DTA), from which the categories of analysis emerged: understandings of food security, understandings of agroecology and pedagogical practices involving food production and food. The quantitative data resulting from the questionnaires generated the statistics presented in the form of graphs during the work. The results indicated that the conceptions of students and teachers converged towards an understanding of the importance of the proposed theme, and the feasibility of these discussions within the scope of classes in the area of natural sciences.

Keywords: Teaching; Science teaching; Rural education; High school.

Resumen

El tema de la seguridad alimentaria y la producción de alimentos para garantizar el abastecimiento de la población en cantidad y calidad de nutrientes, con respeto a las culturas de los diferentes pueblos y sin degradación ambiental, constituye uno de los grandes desafíos contemporáneos. A partir de eso, proponemos pensar en la Agroecología como una de las vías viables para hacerlo y, por eso, creemos que la presencia de esta temática en la escuela es importante. En ese sentido, este trabajo busca analizar las concepciones sobre Agroecología, Seguridad Alimentaria y producción de alimentos de los estudiantes del tercer año de la Enseñanza Mediana (EM) y docentes del área de Ciencias Naturales (NC) de una escuela pública de la red estadual del Rio Grande do Sul, en un contexto de escuela rural. Los instrumentos utilizados en la investigación fueron entrevistas con docentes y aplicación de cuestionarios con docentes y estudiantes. Los datos cualitativos fueron tratados a partir del Análisis Textual Discursivo (ATD), donde surgieron las categorías de análisis: comprensiones de seguridad alimentaria, comprensiones de Agroecología y prácticas pedagógicas que involucran la producción de alimentos y la alimentación. Los datos cuantitativos resultantes de los cuestionarios generaron las estadísticas presentadas en forma de gráficos durante el trabajo. Los resultados indicaron que las concepciones de estudiantes y profesores convergieron para la comprensión de la importancia del tema propuesto y la viabilidad de estas discusiones en el ámbito de las clases en el área de Ciencias Naturales.

Palabras clave: Enseñanza; Enseñanza de las ciencias; Educación rural; Enseñanza mediana.

Introdução

Podemos refletir que a alimentação foi e permanece sendo primordial para o desenvolvimento humano, considerando-se a história evolutiva de nossa espécie e o grande passo que representou o desenvolvimento da agricultura, chegando até os dias de hoje. Assim, constituiu-se como um dos traços culturais importantes de cada povo, de modo que se pode afirmar que a alimentação se estabelece como um dos marcos da civilização (Mazoyer & Roudart, 2010).

No entanto cabe ressaltar que nem sempre o alimento está disponível em quantidade e qualidade necessárias para todas as pessoas, configurando, dessa forma, quadros de insegurança alimentar, especialmente quando nos damos conta de que a população mundial está atualmente estimada em oito bilhões de pessoas e apresenta tendência de crescimento, motivo pelo qual é necessário que se garanta a produção e a distribuição de alimentos para tantos indivíduos.

Nesse sentido, a questão da segurança alimentar vem sendo discutida em âmbito mundial desde a década de 1970, atualmente reportando-se a

uma política pública aplicada por governos de diversos países que parte do princípio de que todas as pessoas têm direito à alimentação e que cabe ao Estado o dever de prover os recursos para que as pessoas se alimentem (Stedile & Carvalho, 2012, p.714).

Em nosso país, há uma legislação específica a esse respeito, assegurando o Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), a qual declara que

A segurança alimentar e nutricional consiste na realização do direito de todos ao acesso regular e permanente a 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 (Brasil, 2006).

De acordo com dados recentes da Organização das Nações Unidas (ONU), foi estimado que, no ano de 2020, até 811 milhões de pessoas (um décimo da população mundial) se encontravam subalimentadas (Organização para Alimentação e Agricultura [FAO], 2021). No Brasil, os dados da última pesquisa de orçamentos familiares realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 2017 e 2018 mostraram pioras quanto à segurança alimentar (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2019), tanto

em função das crises política e econômica iniciadas em 2015 e agravadas a partir daí, quanto em decorrência da crise sanitária da COVID-19. Por essa razão cresce a percepção e o receio de que o Brasil volte a figurar no “Mapa da Fome” (Bernardes *et al.*, 2021, p.6).

Essa é uma demanda preocupante, motivo pelo qual se faz necessário pensar sobre as questões relacionadas à segurança alimentar, o que nos leva a refletir, dentre outros aspectos, sobre quem produz e sobre como é produzido o alimento em nosso

país.

Historicamente somos uma nação com grande identificação agrícola e, ainda nos dias atuais, os números demonstram que nossa economia permanece fortemente atrelada ao setor agropecuário, ao se analisar, por exemplo, que a participação desse setor no Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro pode chegar a 28% (Conselho Nacional de Agricultura [CNA], 2020).

Contudo, a realidade é que, embora tenhamos um setor primário robusto, temos também uma distribuição muito desigual de renda e, conseqüentemente, de alimentos, no Brasil, o que leva à reflexão do quanto é contraditório o fato de que nossa agricultura infelizmente muitas vezes não dá conta de sanar a fome da população. Certamente muitos fatores devem ser levados em consideração, todavia uma das questões suscitadas é sobre que tipo de agricultura se pratica e se valoriza em nosso país.

A agricultura do agronegócio, conforme salienta Viegas (2016), fundamenta-se na Revolução Verde⁸, primando pelo aumento da produtividade, a partir da utilização de insumos modernos e da mecanização, culminando em uma modernização agrícola através de “pacotes tecnológicos”. Essas tecnologias compreendem agrotóxicos, uso de sementes transgênicas, dentre outras, levando à especialização produtiva sob a forma das monoculturas.

Uma agricultura baseada no lucro a ser obtido, de acordo com a racionalidade das empresas capitalistas (Carvalho & Costa, 2012), que produz *commodities*, nem sempre comida, baseada em um modelo que se revela perverso em seu modo de apropriação/exploração/expropriação da natureza e da força de trabalho, conforme sinaliza Carneiro (2015).

Sob outra perspectiva, refletimos a respeito da agricultura camponesa, considerando que esta é muito mais do que lucro, produtividade ou números, de forma que o modo de fazer agricultura não está separado do modo de viver da família (Carvalho & Costa, 2012). Assim, pode-se perceber a importância da agricultura familiar neste contexto de discussões, pois, conforme dados do Ministério da Agricultura e Abastecimento, ela constitui-se como a principal responsável pela produção dos alimentos que são disponibilizados para o consumo da população brasileira (Brasil, 2019).

⁸ Conjunto de mudanças técnicas na produção agropecuária (mecanização, adubos químicos, agrotóxicos, dentre outros) que surgiram a partir do ano de 1930. Além das inovações, foi responsável por provocar diversos impactos socioeconômicos e ambientais.

Portanto, propomos pensar a Agroecologia como uma opção viável para a produção de alimentos de forma sustentável ambiental e socialmente e que pode configurar-se como uma alternativa também para o desenvolvimento econômico dos agricultores familiares. Refletimos que a Agroecologia

surge a partir de movimentos sociais contestatórios ao modelo hegemônico de produção. Esses movimentos buscam alternativas para minimização de danos ambientais e maior participação dos agricultores nos mercados, historicamente defendendo como princípios da Agroecologia o incentivo à autonomia do agricultor no mercado e a valorização da agrobiodiversidade (Viegas, 2016, p. 8)

De acordo com Leff (2002), a Agroecologia se inspira na compreensão do funcionamento ecológico necessário para uma agricultura sustentável, considera também princípios de equidade na produção, permitindo um acesso igualitário aos meios de vida, baseando-se em um conjunto de conhecimentos sistematizados, amparados em técnicas e saberes tradicionais dos povos do campo (originários e camponeses), agregando, desse modo, valores ecológicos e valores culturais (Gubur & Toná, 2012).

Todas essas questões suscitadas fazem parte do cotidiano das comunidades rurais, levando-nos a perceber as escolas do campo como um local privilegiado para tais discussões, de modo a compreender a sua realidade e até mesmo propor intervenções nelas. Tais escolas, além de estarem no campo, estão inseridas em “uma concepção que emerge das contradições da luta social e das práticas de educação dos trabalhadores do e no campo” (Molina & Sá, 2012).

Diante do exposto, o presente estudo tem por objetivo verificar as concepções de professores da área de Ciências da Natureza (CN) e de estudantes do Ensino Médio (EM) de uma escola do campo a respeito da segurança alimentar e da Agroecologia na produção de alimentos, constituindo-se como um recorte de uma tese de Doutorado que pesquisa referidas temáticas no âmbito do ensino de Ciências.

Metodologia

A escola na qual a pesquisa foi desenvolvida pertence à rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul, tendo por mantenedora a 13ª Coordenadoria Regional de Ensino, e está localizada na zona rural, na divisa entre os municípios de Caçapava do Sul e Cachoeira do Sul. Ela oferece exclusivamente o EM, atendendo a uma clientela de cerca

de uma centena de alunos de diversas localidades circunvizinhas à escola, de forma que grande parte dos estudantes vão até ela utilizando o transporte escolar.

Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com quatro professores da área de CN: um de Química, um de Biologia e dois de Física. Além disso, eles responderam a um questionário do tipo escala Likert, pelo qual se procurou compreender as concepções sobre a temática em estudo.

De acordo com Vieira (2009), a escala Likert compreende cinco alternativas (1. concorda fortemente; 2. concorda; 3. nem concorda nem discorda; 4. discorda; 5. discorda fortemente) e tem sido muito utilizada em levantamentos de dados. Entende-se que o uso de declarações – e não apenas de questões – aumenta a flexibilidade do questionário e pode tornar a tarefa do participante mais agradável (Vieira, 2009).

Questionários no mesmo formato e com questões semelhantes foram aplicados também com doze estudantes da turma de terceiro ano do EM da escola supracitada, os quais aceitaram participar da pesquisa e estavam presentes na sala de aula no dia da aplicação, sendo que dois deles responderam por aplicativo, pois se encontravam em ensino remoto. Também foram considerados instrumentos da pesquisa as falas audiogravadas dos alunos enquanto respondiam ao questionário em sala de aula.

Os dados qualitativos obtidos através das entrevistas foram tratados a partir dos princípios da Análise Textual Discursiva (ATD), a qual busca a compreensão dos conhecimentos assimilados sobre os temas investigados, através de uma análise criteriosa e rigorosa dos textos produzidos, implicando o exercício da escrita na produção de significados pelo pesquisador, em um processo de articulação, gerando diversos níveis de categorias de análise (Moraes & Galiuzzi, 2006, 2011). Dessa análise emergiram 26 categorias de significado, que deram origem à oito categorias intermediárias e, por fim, a três categorias finais que são apresentadas neste estudo: entendimentos sobre segurança alimentar, entendimentos sobre Agroecologia e, ainda, práticas pedagógicas envolvendo produção de alimentos e alimentação.

Os dados quantitativos obtidos a partir dos questionários geraram estatísticas que se transformaram nos gráficos apresentados e analisados no decorrer do trabalho.

A presente pesquisa está registrada junto à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sendo aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa – CEP sob o número 5.205.072

Resultados e Discussão

Participaram da pesquisa um total de 12 alunos. As colocações individuais de alguns deles estão presentes neste estudo e, a fim de resguardar a identidade dos participantes, eles encontram-se identificados através dos nomes fictícios: Ana, Bruno, Célia, Diogo e Eliane.

O primeiro bloco de questões buscava caracterizar os estudantes, assim, averiguamos que a média de idade deles erade 17,8 anos e apenas uma aluna morava na zona urbana, deslocando-se diariamente até o campo, enquanto os demais são moradores da comunidade da escola ou arredores.

Consideramos importante registrar que cinco deles definiram-se como pertencentes às comunidades quilombolas. Na região em que se localiza a escola, há registro de dois territórios quilombolas: Quilombo Cambará (Ramos, 2009), certificado como remanescente de quilombo pela Fundação Palmares em 2020, e Quilombo Picada das Vassouras/Quebra Canga, território quilombola reconhecido pelo INCRA em 2017 (Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas [CONAQ], 2017).

Quanto à principal fonte de renda de suas famílias, a maioria assinalou advir de trabalho assalariado ou de aposentadoria, ao passo que outros, em menor proporção, afirmaram integrarem famílias de pequenos e médio produtores, mas nenhum deles definiu-se como grande produtor. Os alunos que se identificaram como pertencentes a famílias de agricultores relataram cultivar soja, milho, arroz e hortaliças.

Perguntados se suas famílias produzem alimentos, todos os alunos, mesmo os que não se definiram como de famílias de agricultores, responderam que os produzem. Foram citados principalmente o cultivo de hortas e pomares para autoconsumo, com destaque para a produção de legumes, verduras e frutas (alface, cenoura, melancia, laranja, tomate, rúcula, cebola, manjerona, cebola, repolho, ervilha, morango, batata-doce), além de lavouras de mandioca, milho e feijão.

No momento em que respondiam ao questionário em sala de aula, alguns estudantes discutiram entre si se haviam sidoperguntados duas vezes sobre a mesma questão. Então a aluna Ana encerrou o debate, concluindo: *“Tu planta soja, mas come soja? Soja por acaso é alimento?”*. Os quatro alunos que travavam esse diálogo concordaram que não utilizam soja em sua alimentação.

A maioria dos alunos (75%) sempre morou e estudou no campo. Quando

questionados como se imaginariam no futuro, 67% deles responderam que pretendem morar e trabalhar no campo, mas alguns estavam reticentes. Essa foi a postura do aluno Bruno, o qual sinalizou: *“Daqui há dez anos me imagino trabalhando, gostaria de morar no campo sim, porém é difícil de achar emprego, não considero muito viável”*.

A aluna Célia destacou: *“Me imagino fazendo faculdade de Agronomia e voltando a morar no campo”*. Nesse sentido, a maioria dos alunos (91,7%) percebe a escola como uma preparação para a continuidade de seus estudos. Os estudantes que mencionaram almejar uma graduação citaram os cursos de Técnico em Mineração, Agronomia, Farmácia, Estética, Direito, Administração, Psicologia e Gestão Financeira.

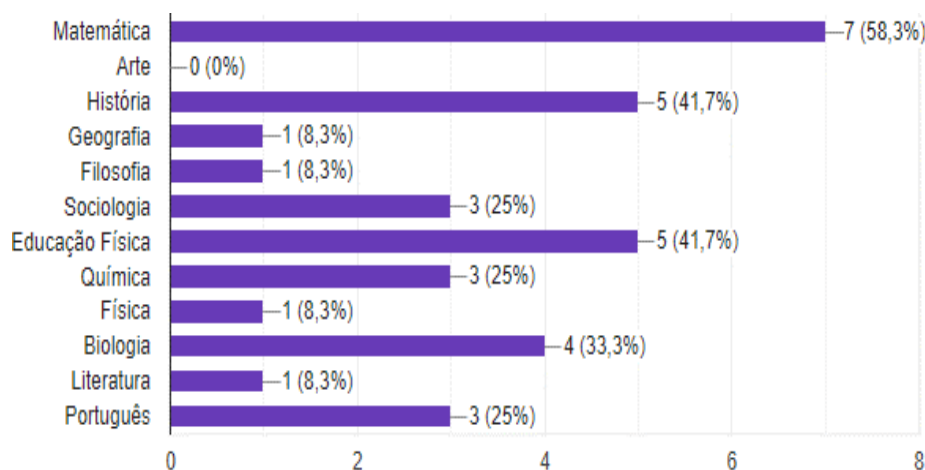
Quando provocados a refletir a respeito de se identificarem ou não com os temas trabalhados habitualmente na escola, 41,7% responderam que sim, 33,3% disseram estar indiferentes, enquanto 25% relataram não se identificar. Questionados se gostariam que fossem trabalhados mais assuntos pertinentes à sua realidade, responderam na mesma proporção da questão anterior.

Quando solicitadas sugestões de temáticas que os interessariam, o aluno Diogo citou: *“sobre o dia a dia dos trabalhadores rurais e que vivem no campo”*. Já o aluno Bruno considerou que seria interessante saber *“como trabalhar em uma terra, como tratar, que tipos de planta é viável, essas coisas”*. A aluna Eliane, por sua vez, ponderou que gostaria que a escola trabalhasse com temas:

Que desse pra aplicar na realidade local, nas escolas do interior devia ser mais estudado e discutidos temas, por exemplo, a agricultura familiar, já que muitas pessoas às vezes saem do campo por não ter condições ou conhecimento dessa atividade. Deveríamos expandir mais, incentivar os alunos e mostrar a eles as oportunidades que o campo tem. (Aluna Eliane).

Quando convidados a refletir sobre seus componentes curriculares preferidos na escola e podendo assinalar quantos fossem de seu agrado, verificou-se a predileção dos estudantes pela Matemática, seguida da História e da Educação Física (Figura 10). Quanto à área de CN, foi possível observar a preferência pela Biologia.

Figura 10 - Componentes favoritos



Fonte: Autores.

Também participaram da pesquisa quatro professores da área de CN da referida escola. Dois do componente de Física, um de Biologia e um de Química, que serão tratados neste estudo com os nomes fictícios de André, Beatriz, Cláudia e Diana.

O professor André ministrou aulas de Física nos últimos anos na escola em estudo, exercendo atualmente a função de gestor da instituição. Tem formação em licenciatura em Ciências Exatas com habilitação Física e é mestre em Ensino de Ciências. Ainda, relatou ter experiência de nove anos de magistério.

A professora Beatriz é docente do componente curricular Biologia. Possui formação em Ciências Biológicas e especialização em Gestão Ambiental e atua há dez anos na área, trabalhando 40 horas na rede estadual no Ensino Médio regular, e em uma escola urbana do município no Ensino de Jovens e Adultos (EJA).

A professora Cláudia também tem como formação a licenciatura em Ciências Biológicas e possui especialização em Ecologia, lecionando no componente de Física na escola. Possui 20 anos de experiência como professora da rede estadual, atuando em diversas escolas (algumas delas rurais) com carga horária de 40 horas. Relatou estar atendendo a demanda de lecionar diversos componentes curriculares.

A professora Diana leciona química e, assim como as colegas supracitadas, é licenciada em Ciências Biológicas. Temoito anos de experiência profissional, sendo três destes na referida escola do campo. Além disso, trabalha 40 horas na rede estadual, atuando nas séries iniciais em um dos turnos.

Algumas das perguntas do questionário utilizando a escala Likert eram comuns a alunos e professores, a fim de poder-se comparar as concepções de uns e de outros. A

primeira das questões reportava-se ao Direito Humano à Alimentação Adequada (DHAA), previsto na Declaração dos Direitos Humanos (Organização das Nações Unidas [ONU], 1948) e incluído no artigo 6º da Constituição Brasileira⁹ (Brasil, 1988). Foi questionado se o direito à alimentação seria um direito de todos os seres humanos, independente da condição social, cor da pele, etnia, crença religiosa ou idade. Nesse sentido, todos professores e alunos concordaram fortemente com a afirmação proposta.

A próxima questão remeteu à concepção de segurança alimentar, provocando uma reflexão sobre a produção de alimentos ao afirmar que: devido às modernas técnicas, nunca se produziu tanto alimento em nosso planeta, contudo, o alimento nem sempre é acessível a todas as pessoas. Quanto esse tópico, novamente todos os professores concordaram fortemente e a resposta dos alunos foi no mesmo sentido: 75% concordaram, 16,5% concordaram fortemente e 8,3% consideraram-se indiferentes à questão, conforme ilustrado abaixo.

Seguindo na mesma linha de raciocínio, a próxima questão afirmava que a produção e o consumo de alimentos mais saudáveis implicaria diretamente na qualidade de vida da população. Quanto a isso, as opiniões se dividiram: 67% dos alunos concordaram fortemente ou concordaram, 16,7% são indiferentes e outros 16,7% não concordaram com a relação entre alimentação e qualidade de vida apresentada na afirmação. No que diz respeito à resposta dos professores, metade concordou fortemente e outra metade concordou.

A questão seguinte introduzia a discussão sobre as tecnologias empregadas na agricultura e a utilização de agrotóxicos ao afirmar que a única maneira de produzir alimentos seria utilizando alta tecnologia e insumos químicos. Quanto a essa questão, a totalidade dos professores assinalou discordar fortemente, contudo, os alunos se dividiram (50% discordando, 25% discordando fortemente, 16,7% concordando e 8,3% concordando fortemente).

A próxima reflexão prosseguiu no mesmo sentido ao afirmar que a utilização de agrotóxicos na agricultura deve ser uma das grandes preocupações tanto para os agricultores, como para os consumidores em geral, do campo e das cidades. A esse respeito, os dois grupos convergiram quanto à concordância, demonstrando apreensão quanto ao uso de tais substâncias.

Todas essas questões iniciais remetiam ao entendimento a respeito da

⁹ Emenda constitucional nº 64 de 04 de fevereiro de 2010: altera o art. 6º da Constituição Federal, para introduzir a alimentação como direito social.

Segurança Alimentar (O DHAA, a contradição entre o aumento de produção agrícola e a fome, a relação entre produção de alimentos e qualidade de vida e a utilização de agrotóxicos), conforme a tabela abaixo (Quadro 9), na qual se compara as porcentagens das respostas de professores (P) e estudantes (E), conforme a escala: concorda fortemente (CF), concorda (C), nem concorda nem discorda (NCD), discorda (D) e discorda fortemente (DF):

Quadro 9 - Concepções envolvendo Segurança Alimentar

		CF	C	NCD	D	DF
PROPOSIÇÃO:						
1.O direito à alimentação é um direito de todos.	P:	100%				
	E:	100%				
2.Houve um aumento da produção de alimentos, porém estes nem sempre são acessíveis a todos.	P:	100%				
	E:	16,7%	75%	8,3%		
3.Há uma estreita relação entre alimentos saudáveis e qualidade de vida.	P:	50%	50%			
	E:	33,3%	33,3%	16,7%	16,7%	
4.A única maneira de produzir alimentos é utilizando alta tecnologia e insumos químicos	P:				100%	
	E:		16,7%	8,3%	50%	25%
5.A utilização de agrotóxicos deve ser uma preocupação de todos, no campo e na cidade.	P:	25%	75%			
	E:	33,7%	66,7%			

Fonte: Autores.

No que diz respeito aos professores, todos apresentaram respostas convergentes quanto ao entendimento das temáticas envolvidas. Os estudantes dividiram-se no sentido de compreender a relação existente entre a produção de alimentos para a população e a qualidade de vida. Esse grupo assinalou sua preocupação (tal qual o grupo dos professores) com a utilização de agrotóxicos na agricultura, porém dividiu-se a respeito de que eles, aliados às tecnologias, representariam a única maneira viável de se produzir atualmente, consoante sinalizado por 16,7% dos alunos. Podemos analisar que grande parte desses estudantes provém de famílias envolvidas com a agricultura, uma vez que se tratam de pequenos e médios agricultores e empregados de grandes propriedades, o que conduz ao entendimento de que, muito possivelmente, utilizam agrotóxicos em suas propriedades. Logo, essa maneira de produção pode ser a “verdade” que se reproduz nesse meio.

As próximas questões se aproximavam do entendimento sobre a Agroecologia. A primeira delas remetia ao desenvolvimento sustentável, questionando se seria possível aliá-lo à produção agrícola. Ao responder, os dois grupos se dividiram entre concordar e concordar fortemente, enquanto apenas 8,3% dos estudantes

demonstraram-se indecisos.

Na mesma perspectiva, a questão seguinte abordava a importância da pesquisa e de investimentos em métodos que possibilitassem, ao mesmo tempo, a produção de alimentos, o cuidado com o meio ambiente e com as pessoas envolvidas. Não houve divergências nesse sentido, sendo todas as respostas equivalentes em ambos os grupos e entre si. Entre os professores, 75% concordaram fortemente e 25% concordaram, enquanto entre os alunos, 50% concordaram fortemente e 50% concordaram).

A próxima questão abordava a relevância de produzir alimentos baseando-se em conhecimentos tradicionais e promovendo um diálogo de saberes com métodos científicos modernos. As respostas de professores e alunos também se aproximaram no sentido de concordância, havendo apenas 9,1% de alunos que assinalaram estarem indecisos.

Seguindo a temática, a outra pergunta abordou a possibilidade de produzir alimentos promovendo técnicas economicamente viáveis, com ênfase em conhecimentos como os das culturas indígenas e das comunidades tradicionais, da biodiversidade agrícola e dos recursos locais, evitando, assim, a dependência de recursos externos. A esse respeito, da mesma forma, as respostas de professores e alunos foram similares, no sentido de concordar ou concordar fortemente. Entre os alunos, 9,1% mostraram-se indiferentes.

É importante salientar que grande parte dos alunos pesquisados se declararam quilombolas, o que certamente pode ter influenciado na construção dessa resposta. Portanto, cabe a possibilidade de um resgate desses saberes, de modo a trazê-los para as aprendizagens da escola.

No que tange às questões que remetiam à **Agroecologia**, as respostas dos professores foram convergentes, no sentido de compreender a relação entre produção de alimentos e desenvolvimento sustentável; a importância de pesquisa e investimento em técnicas mais sustentáveis social e ecologicamente e o necessário diálogo entre os conhecimentos tradicionais e as modernas técnicas de produção, conforme apresentado no Quadro 10 a seguir. A maioria dos alunos também sinalizou perceber essas conexões, havendo um pequeno grupo que não soube se posicionar quanto aos aspectos apresentados.

Quadro 10 - Concepções envolvendo Agroecologia

		CF	C	NCD	D	DF
PROPOSIÇÃO:						
1. É possível aliar desenvolvimento sustentável e agricultura.	P:	50%	50%			
	E:	25%	66,7%	8,3%		
2. É importante o investimento e pesquisas em métodos de produção mais equilibrados para o ambiente e as pessoas.	P:	25%	75%			
	E:	50%	50%			
3. É relevante produzir unindo conhecimentos tradicionais e métodos modernos.	P:	50%	50%			
	E:	25%	66,7%	8,3%		
4. É economicamente viável produzir alimentos dialogando com saberes como os indígenas e quilombolas, evitando dependência externa.	P:	50%	50%			
	E:	8,3%	75%	16,7%		

Fonte: Autores.

Finalmente, as duas últimas perguntas aproximavam as temáticas em estudo da sala de aula, ao verificar se produção de alimentos, Agroecologia e segurança alimentar poderiam se constituir como temas de atividades de Biologia, Química, Física ou de outras disciplinas na escola e se a aprendizagem poderia ter mais significado quando os temas trabalhados na escola levassem em conta a realidade local, os interesses e o dia a dia dos alunos. Em ambas questões, todos os professores concordaram fortemente. Já a maioria dos alunos dividiu-se nesse sentido, pois 54% concordaram e 36,4 % concordaram fortemente. Porém 9,1% deles não consideram essas temáticas relevantes e significativas para as aulas, consoante se observa na figura abaixo.

Dessa forma, verificamos em ambos os segmentos pesquisados, a sinalização quanto à importância das temáticas propostas e ao fato que elas poderiam ser abordadas em sala de aula, de forma a aproximar-se do dia a dia dos alunos e a discutir uma preocupação contemporânea pertinente e relacionada aos conhecimentos sistematizados trabalhados especialmente na área de CN.

Prosseguimos o estudo com a análise das três categorias emergentes a partir da aplicação da entrevista.

Entendimentos Sobre Segurança Alimentar:

Os quatro professores em suas falas procuraram expressar seu entendimento a respeito da segurança alimentar, a partir de suas concepções pessoais.

A professora Beatriz mencionou que a segurança alimentar corresponderia ao:

Cuidado de armazenamento, do que se usa, no sentido de agrotóxicos, né,

de substâncias químicas. Então, é tentar ser o mais "natureba" possível, digamos assim, e utilizar o mínimo possível de agrotóxicos e de veneno (Professora Beatriz).

A professora Diana relatou: *Olha, posso estar enganada, mas para mim, eu penso em alimentação saudável (...) Qualidade de alimentos, segurança no alimento que tu vai consumir, que vai para tua mesa. A professora Cláudia declarou: Eu acho que seria uma alimentação mais saudável, né? (...) Ter segurança com que tu vai te alimentar, o que que tu vai trazer para dentro da tua casa.*

O professor André salientou em sua fala aspectos relacionados à agricultura e à utilização de insumos químicos, expressando:

Segurança alimentar me remete ao conceito de um alimento que não agrida o organismo humano, né, se nós formos pensar em tudo que se utiliza na agricultura em larga escala para conseguir ter essa produção, quanta coisa vai ficar, quantos produtos químicos ficam retidos no alimento e que vão ser sintetizados pelo organismo. (Professor André).

Desse modo, pode-se analisar que definir a segurança alimentar pode ser uma tarefa complexa, visto que essa noção envolve vários aspectos. Contudo, os quatro professores entrevistados se aproximaram de questões importantes envolvidas na construção dessa temática.

Ficou evidente a preocupação quanto a “saber o que se vai consumir” (professora Diana e professora Cláudia), sobretudo no que se refere à utilização de agrotóxicos, conforme citado pelos professores Beatriz e André, reforçando o quanto têm receio da presença de vestígios de tais produtos nos alimentos consumidos.

Entendimentos Sobre Agroecologia:

Embora nos questionários os professores tenham se identificado, em grande medida, com as discussões suscitadas com entendimento da importância de um novo paradigma produtivo, constituindo uma outra relação com o meio ambiente, de forma mais sustentável social e ecologicamente, eles tiveram alguma dificuldade ao elaborar e colocar em palavras a sua concepção sobre o quê de fato seria a Agroecologia.

A professora Cláudia ficou em dúvida: *Agroecologia? Seria o trabalho dos alunos com o campo, sei lá, relacionado ao que eles fazem, no mundo que eles vivem lá fora, né, não sei se seria isso (Professora Cláudia).*

A professora Beatriz referiu:

Aí, eu acho que, assim, a questão de tu tentar utilizar, né, a questão de alimento para um bem para eles mesmos, seria isso, eu acho, agro, que vem da plantação, que a gente pudesse utilizar na própria escola, ou remeter a alguma coisa que eles pudessem, realmente, além de aprender, ainda fazer alguma coisa com que eles mesmos iriam plantar, sei lá, não sei se é isso. (Professora Beatriz).

O professor André enfatizou a possível relação da Agroecologia com a agricultura familiar na produção de alimentos.

Agroecologia me remete a uma agricultura com responsabilidade, não sei se é isso. Uma coisa que a gente tem pensado aqui na escola, principalmente agora no novo Ensino Médio, em relação à agricultura, é o incentivo à agricultura familiar, porque se tu quer começar a pensar em abastecimento da população com alimentos mais saudáveis o incentivo à agricultura familiar, aí talvez uma indicação para a Agroecologia, poderia ser uma saída, né, porque se as famílias que trabalham em prol de produção de alimentos, várias famílias vão conseguir fazer um abastecimento muito melhor, inclusive para a escola, a gente tem uma grande dificuldade de atender a demanda dos 30% da verba do PDDE¹⁰ - alimentação, nós não conseguimos. (Professor André).

A verba mencionada pelo professor (que atualmente é o diretor da escola pesquisada) reporta-se à Lei nº 11.947 que determina que no mínimo o percentual de 30% do valor repassado a estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) para o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) deve ser destinado à aquisição de gêneros alimentícios diretamente da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural ou de suas organizações, de forma a priorizar assentamentos e as comunidades tradicionais indígenas ou quilombolas (Brasil, 2009). O professor André relatou a dificuldade identificada pela escola para encontrar tais fornecedores, de forma que as famílias não estão preparadas para fazer esse abastecimento, e suprir esse mercado:

Há mercado. Todas as escolas têm mercado e não conseguem chegar. Aliás, a 13ª Coordenadoria Regional de Educação consegue atender, desses 30%, ela atende um 1% só da agricultura familiar. A maioria do atendimento da agricultura familiar se encontra na Serra Gaúcha, onde tem colonização italiana, colonização alemã e para a nossa região, onde é basicamente monocultura de soja, arroz, trigo e criação de gado mais para o lado da

¹⁰ Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE).

fronteira, nós não temos agricultura familiar sustentável. (Professor André).

O entendimento apresentado pelo professor suscita várias questões, cabendo, em outro momento, uma investigação de por que os produtores do município não se interessam em suprir essa demanda das escolas. Nesse sentido, surgem os questionamentos: a verba será atraente? Há informação suficiente para os produtores? A burocracia poderia ser um entrave para os produtores? Quais os problemas envolvidos?

Por fim, a professora Diana expressou:

Eu acho que Agroecologia seria uma produção de alimentos de forma sustentável, eu trabalhei muito com eles isso daí, bati muito nessa tecla da sustentabilidade em aula, a gente tem que ter uma visão agora da sustentabilidade, até se tu for abrir uma empresa, se tu não se encaixar nesses modos sustentáveis, estar dentro, tu não vai te manter, porque hoje tudo é em função disso, né? (Professora Diana).

A fala da professora remete à última categoria analisada, no sentido de que os professores estabeleceram relação entre as temáticas ora discutidas e suas atividades em sala de aula.

Práticas pedagógicas envolvendo produção de alimentos e alimentação:

Os quatro professores, ao refletir a respeito de suas práticas pedagógicas, relataram já trabalhar (ou terem trabalhado) com temáticas aproximadas à discussão proposta. As professoras Beatriz, Diana e Cláudia referiram que, na atual escola (ou em outras nas quais atuaram anteriormente), já haviam desenvolvido atividades a partir de hortas escolares.

O Professor André expressou uma experiência que considerou importante ao trabalhar sobre produção de alimentos, quando lecionou o componente curricular de Seminário Integrado, no Ensino Médio Politécnico¹¹: *Nós trabalhamos com questões de uso de insumos, né, agrícolas, questões de produção de alimentos e produtos orgânicos.*

Também recordou de outro momento no qual abordou temáticas semelhantes, dessa vez em aulas de Química do EM.

... na Química orgânica, no 3º ano, sobre os prós e contras do uso dos chamados

¹¹ Implantado nas escolas da rede estadual gaúcha entre 2012 e 2014.

agrotóxicos, né, já que a região utiliza, é uma região de produção de monocultura, utiliza vários tipos de insumos e já fiz debate com os alunos sobre grupos que defendem e grupos que são contra. (Professor André).

Provocados a pensar a respeito da presença das temáticas em estudo em seus planejamentos e práticas atuais, todos os professores sinalizaram que sim, estas poderiam ser incluídas em suas aulas, de modo que a professora Beatriz expressou-se:

Eu acho que tem muita coisa que se trabalha em respeito a isso, por exemplo, a biodiversidade, a gente trabalha muito com a questão de agrotóxicos, dessa parte de alimentação também, do cuidado, né, com o ambiente, e a parte de Biologia também, é uma coisa que, né? Para que eles também entendam a parte da ecologia, toda essa parte, a parte de entender também as vitaminas e nutrientes e todas essas questões. Tudo isso, com certeza pode ser encaixado. (Professora Beatriz).

A professora Diana salientou que os temas ora propostos habitualmente entram em evidência na sua sala de aula: *isso tudo já foi abordado, não exatamente as tratei com esses nomes, mas já estiveram em pauta em Cooperativismo.*

Já a professora Cláudia considerou complicado encaixar em seus planejamentos, examinando que teria que pensar alguma maneira de incluir as questões relativas à produção de alimentos em suas aulas de Física. Refletiu que seria mais fácil nos componentes curriculares que leciona na escola urbana em que trabalha (Química e Impactos ambientais e biodiversidade).

Por fim, o professor André relatou que teria facilidade em pensar temas como a Agroecologia e a segurança alimentar para suas aulas, assinalando que tem proposto discussões que incluem essas questões com uma turma na qual leciona à noite, em outra escola em que atua:

Eu tenho trabalhado em Noções de Cooperativismo, uma turma, o que eu tenho discutido com eles é essa questão de um trabalho sustentável, né, de organização, de pessoas que possam produzir e se organizarem para poder distribuir as suas produções, então, acredito que seja um tema bem relevante. (Professor André).

Assim, foi possível compreender que os entrevistados têm trabalhado com as questões relativas a alimentação e produção de alimentos, com maior ou menor facilidade para encaixar as discussões a esse respeito em suas práticas, adaptando-as a diferentes componentes e estruturas curriculares que se sucedem no EM na rede estadual gaúcha nos últimos anos, conforme apreendido de seus relatos (EM

Politécnico, novo EM).

Considerações Finais

As concepções de alunos e professores apresentaram-se convergentes no sentido de compreenderem a relevância de discutir a segurança alimentar de nossa população e a estreita relação desta com a forma como são produzidos os alimentos em nosso país. Com isso, nota-se que eles percebem a importância de se questionar sobre a segurança alimentar, em busca da construção de uma nova relação de produção que contemple sustentabilidade ambiental e social, com vistas a criar outro paradigma produtivo, no qual a Agroecologia constitua-se como uma alternativa viável.

Analizou-se que tais discussões podem ser delicadas para alguns alunos, pois as suas famílias retiram seu sustento direta ou indiretamente da agricultura, visto que a escola na qual se realizou a pesquisa está situada em área de grande expressão do agronegócio, representada por grandes extensões de monocultura, principalmente de soja. Por isso, os alunos certamente estão muito impregnados dos discursos que minimizam os impactos negativos desse tipo de agricultura e que tendem a caracterizá-la como a única forma viável de produção para o mundo atual, sendo a temática dos agrotóxicos a que mais causa controvérsia.

Por outro lado, há também a presença da agricultura familiar, neste espaço, embora menos valorizada, conforme evidenciado pelos alunos, inclusive havendo grupos tradicionais quilombolas na comunidade escolar, o que pode ser muito rico para a escola, no sentido de promover um diálogo com os conhecimentos tradicionais a partir desta ou de outras temáticas.

Analizamos também que os professores tiveram dificuldades de expressar com clareza seus conceitos sobre Segurança Alimentar e Agroecologia, mesmo que nos questionários demonstrassem concordar com as discussões contidas na construção dessas duas temáticas tão interligadas. Ademais, eles sinalizaram quanto à validade de se trabalhar as temáticas em pauta em suas atividades pedagógicas, inclusive relatando já abordarem em suas salas de aula temas próximos e pertinentes diante da discussão que se constitui como o olhar do presente trabalho, de forma a reconhecer a importância deles.

Finalmente, sugerimos futuros estudos que aprofundem essa questão, bem como a inserção da referida temática em atividades de sala de aula nos diversos níveis de

ensino, no que diz respeito à área de CN ou outras áreas, tendo em vista sua pertinência e atualidade, muito especialmente no que diz respeito à educação do campo.

Referências

- Bernardes, M. S., et al. (2021). Segurança alimentar no Brasil no pré e pós pandemia da COVID-19: reflexões e perspectivas. *InterAmerican Journal of Medicine and Health*, 4.
- Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidente da República.
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
- Brasil. (2006). *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, Brasília.
- Brasil. (2009). *Lei nº 11.947, de 16 de julho de 2009*. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília.
- Brasil. (2019). *Agricultura Familiar*. <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/agricultura-familiar/agricultura-familiar-1#:~:text=Agricultura%20Familiar%20%20C3%A9%20a%20principal,%20aquicultores%20extrativistas%20e%20pescadores>.
- Carneiro, F. F. (org). (2015). *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Expressão Popular.
- Carvalho, H. M., & Costa, F. A. (2012). Agricultura Camponesa. In Caldart, R. S. et al. *Dicionário da educação no campo*. São Paulo, Rio de Janeiro, Expressão Popular.
- Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas. (2017). *Incrá identifica território quilombola em Caçapava do Sul (RS)*. <http://conaq.org.br/noticias/incra-identifica-territorio-quilombola-em-cacapava-do-sul-rs/#:~:text=A%20comunidade%20de%20Picada%20das,munic%C3%ADpio%20de%20Ca%C3%A7apava%20do%20Sul>.
- Confederação Nacional da Agricultura. (2021). *PIB do Agronegócio alcança participação de 26,6% no PIB brasileiro em 2020*. <https://www.cnabrazil.org.br/boletins/pib-do-agronegocio-alcanca-participacao-de-26-6-no-pib-brasileiro-em-2020>.
- FAO, FIDA, UNICEF, PAM, & OMS. (2021). *O Estado da Segurança Alimentar e*

Nutricional no Mundo 2021. Transformando os sistemas alimentares para a segurança alimentar, nutrição melhorada e dietas saudáveis acessíveis para todos. Roma, FAO.

Gubur, D. M. P., & Toná, N. (2012). Agroecologia. In Caldart, R. S. et al. (org.) *Dicionário da educação do campo*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2019). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2017-2018*. IBGE.

Leff, E. (2002). Agroecologia e saber ambiental. *Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável*, 3(1), 36-51.

Mazoyer, M., & Roudart, L. (2010). *História das agriculturas no mundo: do Neolítico à crise contemporânea*. UNESP.

Molina, M. C. de B., & Sá, L. M. (2012). Licenciatura em Educação do Campo. In Caldart, R. S. et al. (org.) *Dicionário da educação do campo*. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular.

Moraes, R., & Galiazzi, M. C. R. S. (2006). Análise Textual Discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. *Ciência e Educação*, 12(1), 117-128. Moraes, R; & Galiazzi, M. C. R. S. (2011). *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí.

Organização das Nações Unidas. *Declaração Universal dos Direitos Humanos*, 1948. <https://www.unicef.org/brazil/declaracao-universal-dos-direitos-humanos>.

Ramos, I. C. A. (2009). *O lugar do parentesco na aliança entre um laudo antropológico e um território quilombola: análise a partir do processo de regularização fundiária do Quilombo Cambará em Cachoeira do Sul/RS*. Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Rural, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

Stedile, J. P., & Carvalho, H. M. de. (2012). Soberania Alimentar. In Caldart, R. S. et al. (org.) *Dicionário da educação do campo*. EPSJV; Expressão Popular. Vieira, S. (2009). *Como elaborar questionários*: Atlas.

Viegas, M. D. T. (2016). *Agroecologia e circuitos curtos de comercialização num contexto de convencionalização da agricultura orgânica*. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil Colocar espaço entre uma referência e outra. Lembre-se que usamos a norma APA.

5.4 A ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE SOBRE AGROECOLOGIA

O **quinto artigo** submetido à Revista Vivências, da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, em setembro de 2022, estando aguardando avaliação. De acordo com busca na Plataforma Sucupira, a revista é avaliada como B2 na área de ensino. No texto se relata e analisa a implementação da IIR propriamente dita, sendo complementado pelo **sexto** e último artigo, em forma de capítulo de livro, ao livro: “Debates em Educação em Ciências: Desafios e Possibilidades, volume II”, produzido pelo Grupo de Pesquisas em Educação do campo e Ciências da Natureza, ligado ao Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências da UFRGS, com previsão de lançamento para novembro de 2022, passando por revisão por pares, a partir dos organizadores da publicação.

Ambos respondem ao **objetivo específico quatro** da tese quanto a elaborar, implementar e analisar o potencial interdisciplinar de uma intervenção pedagógica através da proposição de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, identificando aspectos relacionados à Agroecologia e Segurança Alimentar em uma perspectiva de alfabetização científica.

5.4.1 Artigo 5: A agroecologia em um estudo interdisciplinar para o ensino de ciências em escola do campo

AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: UMA PROPOSTA DE ESTUDO INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLA DO CAMPO

AGROECOLOGY AND FOOD PRODUCTION: AN INTERDISCIPLINARY STUDY PROPOSAL FOR SCIENCE TEACHING IN RURAL SCHOOLS

Resumo: Garantir a segurança alimentar da população representa uma importante demanda mundial contemporânea, por isso propomos pensar a Agroecologia como alternativa na produção de alimentos e desenvolvimento rural. Refletir sobre essa temática requer a compreensão de diversas relações, demandando um olhar interdisciplinar que abarque as dimensões contidas nesse contexto. O presente estudo relata uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, a partir da aplicação de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade com alunos do Ensino Médio em uma escola do campo, discutindo a temática da Agroecologia. Os instrumentos utilizados foram produções e falas dos participantes, diário de campo e entrevista em grupo focal, analisados através da Análise de Conteúdo de Bardin, através das categorias: IIR- Relato e discussão da

atividade, dificuldades encontradas na aplicação da IIR, construções interdisciplinares, questões controversas emergentes. Os resultados sinalizaram as possibilidades da temática como fomentadora de construções interdisciplinares envolvendo questões controversas e contribuindo com discussões pertinentes para o contexto da Educação do Campo.

Palavras-chave: Ilha Interdisciplinar de Racionalidade. Segurança alimentar. Ensino Médio.

Abstract: This paper aims to propose a reflection about the ensurance of food security for the population in ways to consider that this theme represents an important global demand thinking of Agroecology as an alternative in food production and rural development. To think about this theme requires the understanding of different relations, demanding an interdisciplinary look that encompasses the dimensions contained in it. Here is reported the pedagogical intervention application of an Interdisciplinary Island of Rationality with high school students in a rural school discussing the applied activity from its difficulties, interdisciplinary relations and controversial and emergents issues. The instruments used were productions and speeches of the participants, a field diary and a focus group interview, analyzed using Bardin's Content Analysis. The results obtained signaled the possibilities of the topic as a promoter of interdisciplinary constructions involving controversial issues and contributing to relevant discussions for the context of Rural Education.

Keywords: Interdisciplinary Island of Rationality. Food security. High school.

Introdução

Garantir a segurança alimentar da população em quantidade e qualidade de nutrientes, observando as diferentes culturas e hábitos, de forma a suprir uma crescente população mundial, bem como produzir alimentos sem degradar o meio ambiente nem as pessoas envolvidas configura-se, sem dúvida, como uma importante demanda global, que inclusive está elencada como um dos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 (ONU, 2018), documento que enumera um conjunto de programas, ações e diretrizes que orientarão os trabalhos de seus países-membros rumo ao desenvolvimento sustentável.

O Brasil tem um setor produtivo robusto, constituindo-se como um grande produtor de *commodities* agrícolas, atrelado ao modelo agrário hegemônico pelo agronegócio e que traz consigo o aumento da desigualdade social, reduzindo empregos, contaminando alimentos, trabalhadores, solos e água para ampliar sua produção (ALENTEJANO; EGGER, 2021).

O fato é que distribuição de renda e conseqüentemente 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.

Isso posto, faz-se necessário pensar os porquês dessa contradição. Assim, uma das reflexões suscitadas é sobre qual agricultura praticamos e valorizamos e se ela é realmente a grande produtora de alimentos. Também se pondera: qual o papel da agricultura familiar diante desse contexto e quais as conseqüências sociais e ambientais atreladas ao modelo de desenvolvimento rural e agrícola hegemônico no Brasil.

Em vista disso, propomos refletir sobre a Agroecologia como uma alternativa viável a partir da agricultura familiar, para um futuro aliado à sustentabilidade, visto que esta tem se reafirmado por um conjunto de sujeitos sociais, instituições e organizações de pesquisa e ensino como uma ciência, um enfoque ou disciplina científica, como prática e movimento social (GUHUR; SILVA, 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. (GUHUR; SILVA, 2021, p. 70).

Pensar a realidade da produção de alimentos a partir da escola do campo, de forma a envolver quem realmente os produz, pode ser um importante exercício no âmbito da Educação do Campo, sabendo-se que esta corresponde a “um fenômeno da realidade brasileira atual, protagonizado pelos trabalhadores do campo e suas organizações, que visa incidir sobre a política de educação desde os interesses sociais das comunidades camponesas” (CALDART, 2012, p. 257).

Conforme analisam Amaral e Mateus (2022), essa concepção destaca os protagonistas da Educação do Campo (EC) e sua característica fundamental de vinculação aos interesses das populações desse espaço. As próprias diretrizes que operacionalizam a EC, na Educação básica, destacam que a identidade desta se desenvolve a partir da

sua vinculação às questões inerentes à sua realidade, ancorando-se na temporalidade e saberes próprios dos estudantes, na memória coletiva que sinaliza futuros, na rede de ciência e tecnologia disponível na sociedade e nos movimentos sociais em defesa de projetos que associem as soluções exigidas por essas questões à qualidade social da vida coletiva no país. (CNE, 2002, *online*).

Abarcando a compreensão dessa realidade e com o propósito de intervir nesse contexto, é que foram planejadas as atividades relatadas no presente estudo. Em pesquisa anterior, o mesmo grupo participante demonstrou estar sintonizado, em grande medida, com as concepções envolvidas no entendimento sobre a Agroecologia e a Segurança Alimentar, no sentido de compreenderem a relevância de discutir a segurança alimentar de nossa população e a estreita relação desta com a forma como são produzidos os alimentos em nosso país (AUTOR(A), 2022).

Com intuito de envolver as questões supracitadas, foi desenvolvida uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IRR) com alunos do Ensino Médio (EM), que será apresentada no presente estudo. As IRR vêm sendo utilizadas como estratégia de ensino especialmente na área de Ciências da Natureza (AUTOR(A), 2017; NICOLETTI, 2015, 2017; WERLANG, 2017), em busca de estudos interdisciplinares acerca da solução de determinada situação problema, com vistas a contribuir com a alfabetização científica dos participantes.

As IRR configuram-se como uma metodologia proposta por Fourez e colaboradores (1997, 2002) através do ensino por projetos de cunho investigativo, nos quais o principal sujeito da ação ensino-aprendizagem é o próprio estudante (DELGADO; MILARÉ, 2021). Elas possibilitam a construção de uma representação teórica sobre determinada situação, tecnologia ou conceito, sobre os quais se pretende estudar de forma interdisciplinar, podendo revelar-se especialmente eficazes em situações que exijam uma análise sistêmica de problemáticas complexas ou uma construção de uma representação com vistas à realização de um projeto (FOUREZ; MAIGAIN; DUFOUR, 2002).

O trabalho a partir das IIR converge para a perspectiva de uma alfabetização científica, apontada por Fourez (2002) como uma necessidade para ser um indivíduo autônomo e um cidadão participativo em uma sociedade altamente tecnificada, de forma que “Para ser alfabetizado cientificamente, não basta possuir certos conhecimentos científicos; é preciso também que estes sejam compreendidos em ligação com outras noções, provenientes das diversas disciplinas necessárias à abordagem dos contextos concretos” (FOUREZ, 2002, p. 258).

Assim, o presente estudo buscou elaborar, implementar e analisar o potencial interdisciplinar de uma intervenção pedagógica através da proposição de uma IIR, identificando aspectos relacionados com as questões relativas à Agroecologia e à Segurança Alimentar em uma perspectiva de alfabetização científica, conforme os caminhos metodológicos apresentados a seguir.

Metodologia

O presente estudo¹² caracteriza-se como exploratório de natureza qualitativa, pois busca uma interpretação dos significados pelos sujeitos à suas ações em uma realidade socialmente construída, através da observação participativa (MOREIRA, 2011). Trata-se de uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica, conforme definida por Damiani *et al.* (2013), envolvendo o planejamento e a implementação de interferências destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências.

A escola na qual se aplicou a presente pesquisa localiza-se na zona rural entre os municípios de Caçapava do Sul e Cachoeira do Sul, pertencendo à rede estadual de ensino, cuja mantenedora é a 13ª Coordenadoria Regional de Ensino e oferece exclusivamente o EM para cerca de uma centena de alunos.

Os participantes foram doze alunos do terceiro ano do EM que aceitaram participar da pesquisa e estavam presente nos dias da aplicação. Eles foram denominados com os nomes fictícios: Ana, Bia, Carla, Diogo, Érica, Fátima e Gabriel, cujas falas constam neste estudo. Também participaram a professora do componente de Geografia e História (ora denominada de professora Mariana), a qual cedeu suas aulas para a aplicação das atividades, e a professora pesquisadora, da área de Biologia. Ambas atuaram como especialistas, conforme a metodologia proposta que será explicada a seguir. As demais professoras da área de Ciências da Natureza colaboraram de maneira indireta, acompanhando as atividades, orientando os alunos e participando da entrevista em grupo focal, dentre elas, cita-se a professora de Química (professora Lúcia).

O desenvolvimento de uma IIR ocorre a partir de etapas preestabelecidas e que podem ser remodeladas no decorrer da aplicação, de acordo com a temática, com o andamento das atividades e a partir das decisões do grupo de estudantes. São elas:

- **Clichê:** nesta etapa é organizado um inventário das representações iniciais, dos conhecimentos prévios sobre o assunto em questão (FOUREZ, MAIGAN, DUFOUR, 2002).

- **Panorama espontâneo:** nesta, conforme Fourez, Maigan e Dufour (2002), utiliza-se uma grelha de investigação de tipo sistêmico, por meio da qual é elaborada uma lista com os prováveis parâmetros e interações, constituindo uma perspectiva da situação envolvida. Nesse momento de análise e levantamento, poderão surgir as caixas pretas

¹² O estudo apresentado constitui-se como recorte de uma pesquisa de doutorado, sendo aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sob o número de registro 5.205.072.

(CP) que correspondem a saberes ou competências a se aprofundar, bem como a lista das disciplinas implicadas na compreensão do problema e a lista dos especialistas que poderão ser consultados para elucidação da questão em estudo.

- **Consulta aos especialistas:** momento de buscar conhecimento além da sala de aula, através de professores de outras áreas, profissionais ou pessoas da comunidade que possam contribuir com a pesquisa.

- **Trabalho de campo:** etapa da pesquisa propriamente dita, na qual os alunos podem aprofundar seus conhecimentos, realizar investigações, entrevistas e buscar informações.

- **Abertura de CP com ou sem auxílio de especialistas:** momento de resolução da ilha, sob responsabilidade dos alunos, com a apresentação das pesquisas empreendidas sobre as temáticas que surgiram na etapa inicial. Nesta fase poderão participar os especialistas que foram consultados anteriormente.

- **Esquema Global:** etapa de reflexão e análise do andamento do projeto, revendo o que já foi feito e avaliando o que ainda falta.

- **Síntese da IIR:** hora de sintetizar o que foi trabalhado e apresentado no decorrer das etapas de forma a elaborar uma representação complexa.

Os instrumentos de pesquisa foram as produções apresentadas pelos alunos durante a aplicação, bem como as falas audiogravadas dos encontros, que foram posteriormente transcritas e analisadas, e também as anotações em um diário de campo individual, elaborado pelos estudantes. Ao final da aplicação da IIR, foram realizadas entrevistas em grupo focal com os alunos e duas das professoras participantes.

Os dados obtidos foram tratados a partir da Análise de Conteúdo de Bardin (2011), uma técnica de pesquisa que trabalha com a palavra, permitindo de forma prática e objetiva produzir inferências do conteúdo da comunicação de um texto replicáveis ao seu contexto social (CARREGNATO, 2006). A partir dela emergiram as categorias de análise que serão discutidas a seguir.

Resultados e Discussão

Seguindo as etapas propostas por Fourez e colaboradores (1997, 2002), a aplicação da IIR em estudo demandou seis horas-aula, nas quais foram desenvolvidas as atividades.

A partir da análise dos instrumentos utilizados durante a intervenção, emergiram as seguintes categorias de análise: a) IRR: Relato e discussão da atividade; b) Dificuldades encontradas na aplicação da IRR; c) Construções interdisciplinares; d) Questões controversas emergentes.

a) IRR: Relato e discussão da atividade:

No primeiro dia de intervenção, após a apresentação da professora pesquisadora à turma, os alunos assistiram a um vídeo curto sobre “O que é Agroecologia”¹³. A partir dele foram levantadas várias questões que fomentaram uma discussão: O que é alimento no Brasil hoje? Nós temos conhecimento e consciência exata sobre o que consumimos? Somos produtores de alimentos aqui na comunidade? Nós comemos o que plantamos? Assim configurou-se a etapa **clichê**.

Após, foi se construindo no quadro branco um esquema com o **panorama espontâneo**, no qual os estudantes foram listando assuntos que poderiam pesquisar para melhor compreender e elucidar as questões em debate, bem como quais as disciplinas,

¹³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gYzGk5y0b7A>. Produzido e disponibilizado pelo Núcleo de Agroecologia Apête-Caapuã UFSCar.

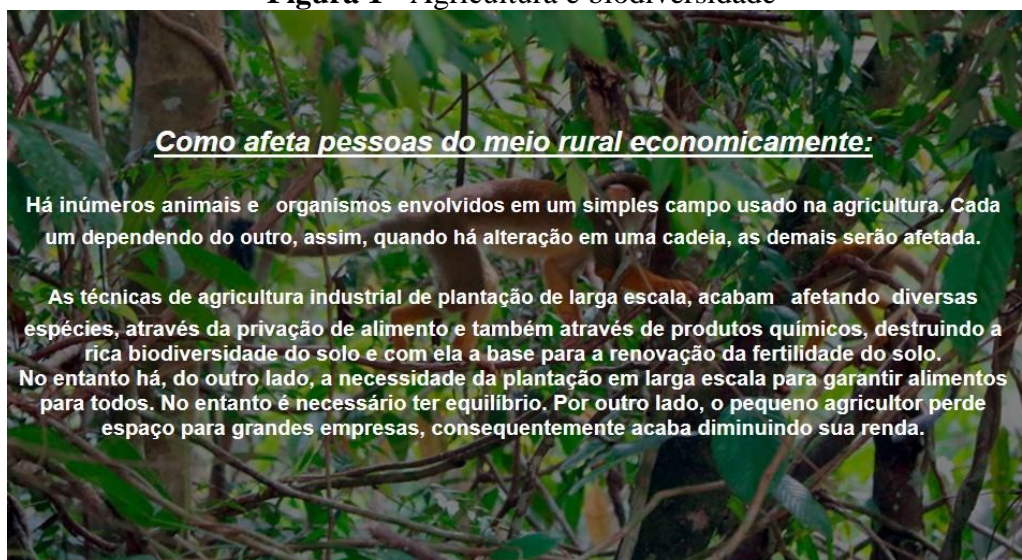
professores e outros profissionais a que poderiam recorrer com o intuito de buscar conhecimento acerca da produção de alimentos. Diante disso, ficaram estabelecidos os assuntos que se transformariam em seminários: biodiversidade, “agro”, defensivos/agrotóxicos, produção de alimentos, segurança alimentar e agricultura tradicional. Foram elencadas pelos estudantes as disciplinas de Química, Física, Biologia, Geografia e História.

Combinou-se o meio de comunicação entre os estudantes e a professora pesquisadora, optando-se por um grupo de *WhatsApp* para que houvesse orientação durante a etapa de **trabalho de campo** e a produção dos seminários. Estabeleceu-se com os participantes o prazo de quinze dias para tal construção. Durante esse período, alguns estudantes entraram em contato, sanando dúvidas, perguntando exatamente sobre o que era para fazer. Relataram que seria o primeiro trabalho “que apresentaremos na frente dos colegas” (Ana), após o longo período de aulas remotas, por isso estavam um tanto temerosos. Também foi criada uma sala no *Google Classroom*, a fim de enviar e receber materiais e contemplar os alunos que permaneciam em ensino remoto e que tivessem acesso à internet.

No primeiro dia de **abertura de CP com e sem auxílio de especialista**, foram apresentados três seminários nos quais os estudantes discutiram suas pesquisas.

Inicialmente, as estudantes Carla e Ana apresentaram o material preparado em forma de *slides* sobre biodiversidade, discutindo: qual a importância desta para os seres humanos, quais as principais ameaças e as atitudes e contribuições individuais quanto a essa questão. As estudantes entrevistaram uma engenheira ambiental (irmã de uma colega da turma) que atuou como especialista na IIR. Questionaram-na a respeito de como a temática é habitualmente tratada e quais as consequências que a diminuição da biodiversidade pode acarretar no meio rural. Em um dos *slides* construídos a partir da entrevista (Figura 1), as alunas destacaram a relação entre agricultura e biodiversidade.

Figura 1 - Agricultura e biodiversidade



Fonte: estudantes pesquisados (2022).

Este *slide* gerou um debate entre os alunos, que concordaram com as colocações apresentadas. Por fim, as estudantes apresentaram o Projeto Geoparque Caçapava (que corresponde a um título certificado e chancelado pela UNESCO para territórios que já estejam aplicando iniciativas concretas de geoconservação, educação geopatrimonial e estímulo ao geoturismo (BORBA, 2017). Este foi indicado pela especialista como uma

alternativa para o desenvolvimento da região, em consonância com a preservação do Bioma Pampa. Nesse sentido, as estudantes evidenciaram que há sim outras possibilidades de desenvolvimento econômico para o município, além das tradicionalmente implementadas.

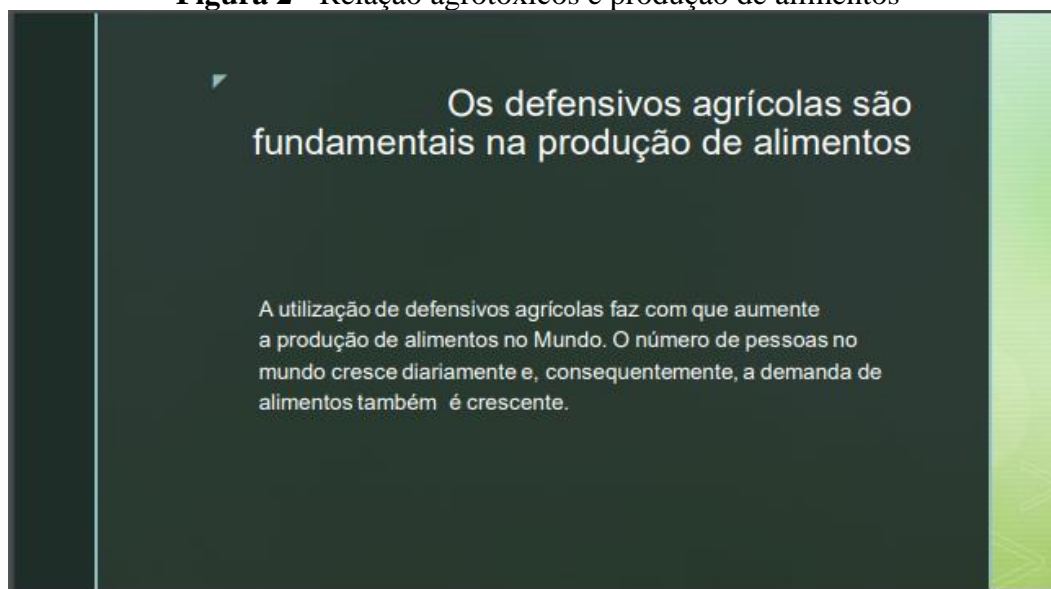
O segundo seminário foi denominado “Defensivos Agrícolas/ Agrotóxicos”, apresentado pelos alunos Érica e Diogo. Estes também construíram *slides* em que abordaram: origem, função, tipos e classificação; Brasil como grande consumidor; relação com a produção de alimentos e contribuições da biotecnologia agrícola para a sustentabilidade. Os estudantes afirmaram em seu material que:

Sempre vem à tona que a utilização de defensivos agrícolas na produção das lavouras é um perigo para a saúde humana, ambiental e animal. São rotineiras as notícias e polêmicas sobre os “venenos” na agricultura. Mas o uso dos defensivos agrícolas, se bem utilizado, pode trazer muitos benefícios. (ESTUDANTES PESQUISADOS, 2022).

Na apresentação optaram pela utilização do termo defensivos agrícolas, apontando-os como necessários para a produção e desenvolvimento da agricultura, considerando que eles têm a função de “defender” as lavouras ao ataque de seres vivos considerados prejudiciais no ciclo de uma cultura (ESTUDANTES PESQUISADOS, 2022).

Ainda, eles apresentaram estatísticas que reconsideravam os dados quanto à quantidade de agrotóxicos utilizados no Brasil, comparando-os com a produção de outros países, de modo a relativizar o fato de nosso país ser o maior consumidor mundial de tais substâncias. Quanto à questão de produção de alimentos, posicionaram-se conforme o slide abaixo (Figura 2):

Figura 2 - Relação agrotóxicos e produção de alimentos



Fonte: estudantes pesquisados (2022).

Ao final da apresentação, a professora questionou o porquê das escolhas dos alunos, de modo a compreender suas concepções. Os alunos mencionaram que optaram por utilizar o termo “defensivos agrícolas”, ao invés de “agrotóxicos”, e que fizeram essa escolha retórica por considerarem-no “mais bonitinho” (ÉRICA) e porque este foi o termo utilizado pela funcionária da cooperativa que conversou com eles sobre o tema. Nesse momento, descobriu-se que o grupo havia realizado pesquisa de campo e que o local

escolhido foi uma grande cooperativa vizinha à escola, partindo daí a escolha dos dados a serem apresentados. Assim, pode-se perceber a influência do discurso do agronegócio nas concepções dos alunos, de modo que a professora sugeriu para o próximo encontro uma reflexão maior sobre as questões suscitadas, propondo a eles que assistissem a um documentário.

O terceiro seminário foi sobre a segurança alimentar, apresentado pela aluna Bia e pelo aluno Gabriel. Eles abordaram a importância, os desafios e as principais medidas para garantir a segurança alimentar da população. No material elaborado, os alunos elencaram os fatores que consideraram como os grandes obstáculos em busca da segurança alimentar mundial: degradação do solo, escassez de água, poluição atmosférica, crises econômicas e problemas de governança em diversos países.

O grupo sinalizou a relação entre a segurança alimentar e o modelo de agricultura e desenvolvimento do campo, ao discutir o seguinte slide (Figura 3):

Figura 3 - Segurança alimentar

10

Medidas para garantir a segurança alimentar:

- 1 Incentivar a agricultura familiar no país ou fazer hortas caseiras.
- 2 Respeito ao meio ambiente pelo uso consciente dos recursos naturais não renováveis.
- 3 Valorização dos profissionais do campo que atuam na produção de alimentos.
- 4 Fiscalizações que valorizem as boas práticas, da produção à embalagem.

Fonte: estudantes pesquisados (2022).

Quanto a essas questões, a aluna Bia afirmou que: “na verdade isso já está dando certo, pois pesquisamos que 80% do que é produzido no mundo é por agricultura familiar”. Também salientou a importância da conscientização ambiental na produção de alimentos, considerando importante

Valorizar os profissionais do campo que produzem alimento, saber valorizar, para que as pessoas não tenham que sair do campo, ir para a cidade, mostrar para eles que se tem muitas oportunidades no campo para eles produzirem e fazer o bem à natureza e a saúde deles mesmos (BIA).

A mesma estudante, durante sua apresentação, evidenciou ter compreendido a importância da segurança alimentar e as relações contidas nela, de forma a afirmar que:

A gente pode perceber que muitas pessoas não têm segurança alimentar, tem um dado, que estou lembrando, que afirma o seguinte: 2 bilhões de pessoas no mundo passam por esse problema, não conseguem ter uma quantidade adequada de comida e não é só o fato de ter uma comida, é o fato de ter uma comida saudável, porque a gente não pode só se alimentar de coisas que fazem mal, é como diz ali, de uma forma sustentável, permanente e em quantidades suficientes. Não é só comer! É saber o que está comendo e de que forma esse alimento foi produzido (BIA).

Durante a apresentação, o aluno Gabriel foi complementando as falas da colega, informando que os dados a que se reportavam foram pesquisados no relatório “O estado da Segurança Alimentar no Mundo” (FAO; FIDA; UNICEF; PAM; OMS, 2021) da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), explicando aos demais sobre a atuação dessa agência.

Ao final da apresentação, a professora questionou se havia relação entre o que eles apresentaram e a Agroecologia, ao qual a aluna Bia respondeu que: “estão diretamente relacionadas, pois querem garantir melhoras pra todo mundo”.

Para o próximo encontro, a professora pesquisadora levou o documentário “O veneno está na mesa” (2014), o qual aborda as consequências da Revolução Verde na agricultura tradicional, a partir da implantação de um modelo de desenvolvimento para o campo que trouxe consigo ameaças para a fertilidade do solo, para os mananciais hídricos e para a biodiversidade, contaminando o meio ambiente e as pessoas. O documentário traz uma série de reportagens e dados de pesquisas que questionam a utilização abusiva dos agrotóxicos em nosso país e relatam casos de contaminação em diversas regiões brasileiras. Nesse dia, as atividades foram acompanhadas pela professora Mariana, de Geografia e História.

Após assistirem ao documentário, questionados sobre o que mais os chamou a atenção, a aluna Bia expressou que se surpreendeu com “as pessoas que ficaram com sequela ou que morreram. Uma mulher que estava amamentando, que tinha um peito dela descascado para o bebê, isso eu me surpreendi”.

O diálogo que seguiu foi no sentido de refletir a respeito de que atualmente não se tem acesso a informações exatas sobre a quantidade de agrotóxicos que se consome junto aos alimentos, e a respeito de haver ou não a opção de não ingerir tais produtos.

Tipo assim, na minha opinião, a gente tinha que ter opção [...], ah, vamos parar de usar agrotóxico para sempre, porque vocês sabem, as pessoas precisam para a produção. Então, aos poucos, recuperar aquela maneira tradicional que eles usavam, entendeu? Criar formas mais sustentáveis para isso. Vai ser bom, sabe, usar os recursos da Agroecologia, devagarinho, para a gente poder um dia, quem sabe, não ter mais esse problema do agrotóxico (BIA).

Os demais alunos concordaram com a afirmação da colega de que no modelo atual é muito difícil obter alimentos sem a adição de agrotóxicos, de modo que uma aluna finalizou: “É, seria bom não depender dele, porque, hoje em dia, a gente é dependente” (CARLA).

Ao final da atividade proposta, foi realizado um momento de retomada da IIR, constituindo a etapa de **esquema global**. Foi construído um diálogo entre os participantes no sentido de pensar: O que já pesquisamos? O que falta pesquisar? Nossos dados já sinalizam as respostas que procuramos? Há quanto estamos de elucidar nossas questões iniciais? Os alunos fizeram anotações nos seus diários de campo pessoais.

Também nesse diálogo a pesquisadora questionou os alunos se as discussões suscitadas nas aulas têm a ver com a vida deles. Então, o aluno Gabriel respondeu: “Tem tudo a ver, porque aqui onde vivemos é cheio de lavoura na volta”.

No próximo dia de intervenção, foram retomadas as apresentações de seminários com a **abertura de CP**. A primeira apresentação foi sobre o agronegócio, que abordou a importância e a complexidade do setor e os ciclos de produção e insumos, destacando que o agronegócio se encontra atualmente como o maior negócio da economia brasileira, sendo uma das principais locomotivas do progresso do país (ESTUDANTES PESQUISADOS, 2022). A apresentação não deu muita ênfase à produção de alimentos, conforme havia sido combinado, contudo destacou a produção de soja, cana-de-açúcar e café como as principais produções agrícolas brasileiras.

Os alunos estavam muito tímidos e tiveram dificuldade para apresentar o seminário. Ao final, a pesquisadora questionou se a temática apresentada tinha a ver com as discussões anteriores, a respeito do que a aluna Carla destacou: “Tem tudo a ver, porque o agronegócio está ligado diretamente à produção de alimentos, à saúde das pessoas, com a segurança alimentar, com a Agroecologia também, então, é a base”.

No segundo seminário, os estudantes apresentaram as características da agricultura tradicional, os sistemas de patrimônio agrícola de importância global, discutindo que a FAO considera que esse tipo de sistema combina biodiversidade agrícola, ecossistemas resilientes e uma valiosa herança cultural que contribui para a segurança alimentar e para a sobrevivência de pequenos produtores agrícolas (Material produzido pelos alunos, a partir de BNDS, 2018).

No entanto, apesar das adversidades, a própria FAO tem registrado, em todo o mundo, dezenas de casos em que sistemas agrícolas tradicionais têm se revelado não apenas economicamente viáveis como socialmente justos e ambientalmente sustentáveis (Material produzido pelos alunos).

Em um dos *slides* produzidos, os estudantes destacaram a relação com a segurança alimentar e sustentabilidade na produção de alimentos, conforme a figura a seguir (Figura 4).

Figura 4 - Sistemas agrícolas tradicionais

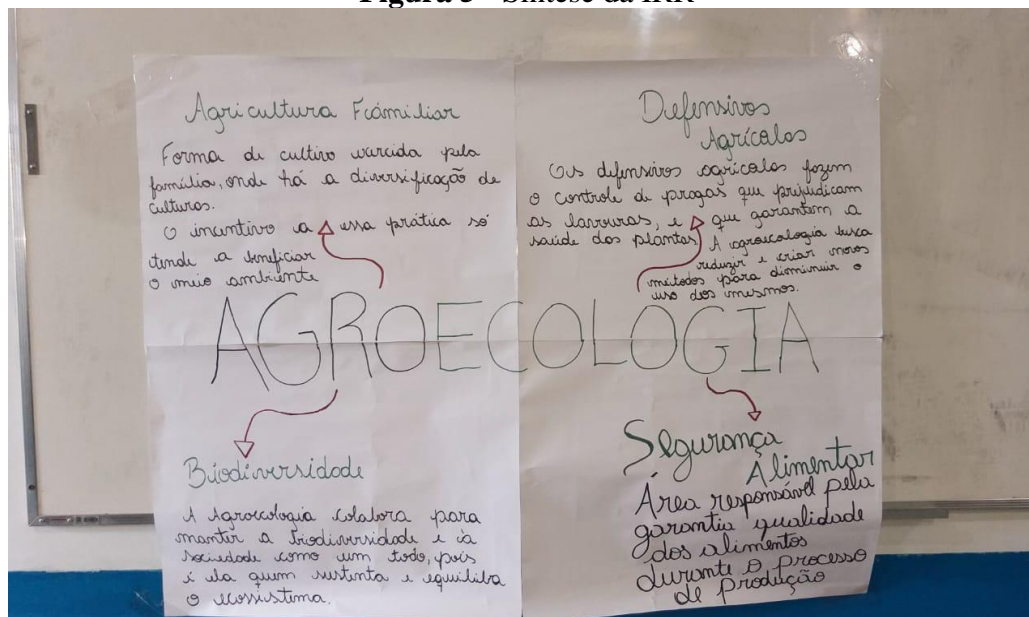
Fonte: estudantes pesquisados (2022).

Os alunos apresentaram o seminário de forma aligeirada, pois tinham outro compromisso na escola, situação que não permitiu um diálogo maior sobre as informações que trouxeram. Em suas falas, os alunos citaram exemplos de diversos países, porém não estabeleceram relação com os povos tradicionais próximos à realidade deles, de modo que a aluna Carla expressou em seu diário: “o trabalho ficou sem nexos, faltou explicar sobre a nossa região, como é tratado”. Ao final das atividades, a professora questionou sobre as comunidades indígena e quilombola vizinhas à escola, se poderiam ter sido pesquisadas para tal seminário. Os alunos relataram que não pensaram nessa possibilidade: “Eu acho que o indígena pesca, não planta [...] aqui na aldeia deve ter algum projeto, só que não é do nosso conhecimento. Eles devem ter o conhecimento deles, imagina, isso se sustenta até hoje. A comunidade quilombola também, mas a gente não parou pra pensar” (BIA).

O último seminário previsto seria sobre a produção de alimentos, no entanto os estudantes responsáveis por ele não estavam em sala de aula, nem se comunicaram com a professora, de modo que este não foi apresentado.

Na semana posterior, houve um momento de retorno da pesquisadora à escola a fim de construir a etapa de **síntese da IIR**, na qual os estudantes optaram pela construção conjunta de um cartaz (Figura 5), com as representações das principais ideias construídas no decorrer das atividades desenvolvidas.

Figura 5 - Síntese da IRR



Fonte: os autores (2022).

Os alunos sugeriram que cada grupo que implementou suas pesquisas falasse brevemente sobre a sua temática, dessa forma, a aluna Bia iniciou:

A segurança alimentar é responsável por garantir a qualidade dos alimentos durante o processo de produção, não só a qualidade, mas também garantir que chegue para todas as pessoas, para que tenham uma alimentação saudável e constante, que nunca falte alimento, que todo dia elas não tenham medo se vão ter ou não comida (BIA).

A essa colocação seguiram-se os comentários da turma a respeito da fome a nível mundial, lembrando o que é insegurança alimentar e o papel da FAO no enfrentamento dessas questões.

Após prosseguiram mostrando os dados do cartaz: “a agricultura familiar fala sobre o cultivo exercido pela família, há uma diversificação de culturas, o incentivo a essa prática só tende a beneficiar o meio ambiente” (ÉRICA).

Instigados pela professora, discutiram se há benefício também para as pessoas, sobre o qual concordaram que sim, as pessoas envolvidas se beneficiam muito.

Eu acho importante cada pessoa ter o hábito de cultivar alguma coisa em casa, entendeu? Da maneira como elas querem, sabe? Se elas querem algo orgânico, se elas querem um determinado alimento que elas usam todo dia, é importante ter essa prática que beneficia o meio ambiente. Ter uma horta em casa, por mais que seja pequena, ajuda. É isso! (BIA).

Logo, os alunos falaram sobre as questões envolvidas na biodiversidade: “A Agroecologia e a biodiversidade ajudam a sociedade como um todo, pois é a Agroecologia quem sustenta e equilibra o ecossistema” (CARLA). Instigados pela professora a respeito do que isso queria dizer, a aluna Carla respondeu: “Pelo que eu entendi, a Agroecologia busca manter a biodiversidade, eu sei que afeta a saúde e o cultivo, fazendo com que afete o ecossistema”. A ideia foi complementada pela fala da colega: “Trazer um modo de cultivo mais saudável. Até mesmo pela questão dos agrotóxicos” (BIA).

A seguir discutiram sobre como poderia ser a transição do modelo agrícola hegemônico atualmente para um outro modelo de produção, sobre o qual imaginam que:

Sim, é possível, com o tempo, se todo mundo, se quiserem criar métodos que funcionem também, funcione e que seja bom para a saúde da natureza, acho que funciona. Só que tem que ser um processo gradual, devagarinho, vão testando, não pode ser algo do nada, mas tem como sim. (BIA).

Após, os alunos leram no cartaz suas escritas sobre os agrotóxicos: “Os defensivos agrícolas fazem o controle de pragas que prejudicam as lavouras e que garantem a saúde das plantas. A agroecologia busca reduzir e criar novos métodos para diminuir o uso destes” (ÉRICA).

Provocados pela professora sobre o que isso quereria dizer, o aluno se posicionou: “Que hoje o principal controle de pragas é o defensivo agrícola, que ainda não é o ideal, mas estamos estudando para erradicar com responsabilidade, mantendo a produção” (BRUNO).

Os alunos dialogaram a respeito das colocações, considerando os agrotóxicos como necessários no modelo de produção que conhecem, mas mencionando existirem outras possibilidades sobre as quais nunca haviam pensado.

Ao final, a professora questionou se o modo de produção e a alimentação das comunidades tradicionais como, por exemplo, das vizinhas à escola (indígena e quilombola) poderiam ter a ver com isso que se estava discutindo, com esse outro modo de produzir, com menos agressões ao meio ambiente, se essa “nova tecnologia” não poderia conversar com “antigas tecnologias”. Nesse sentido, a aluna Carla destacou:

Acho que nessa daqui de fora tem projetos para isso, na comunidade quilombola, o governo disponibiliza sementes, essas coisas tudo para trabalhar. [...] É bom, daí eles garantem os alimentos deles e fazem uma coisa boa [...] se aumentar, eles podem vender, comercializar, eles vão ter uma oportunidade a mais de trabalho. (CARLA).

A discussão prosseguiu nesse sentido, sobre a importância de se levar em consideração os conhecimentos tradicionais, a aluna Bia ponderou que

As coisas mais antigas, mais tradicionais funcionam mais, se funciona desde antigamente até hoje, é porque faz sentido. Eu não sei me expressar bem. [...] Eu quero dizer que resgatar as coisas passadas, o método tradicional é importante, nem só o conhecimento científico, por que não os dois? (BIA).

A aluna Carla complementou a fala da colega: “Hoje em dia, se tu for buscar a forma de produção de antigamente, tu vai ter uma produção um pouco mais lenta. Hoje é tudo mais elaborado, tem que plantar mais rápido para colher mais rápido. Se tu for buscar uma cultura de antes, vai demorar muito mais para produzir” (CARLA).

Entrando no debate, o aluno Gabriel também questionou a viabilidade econômica da produção, no sentido desse diálogo com os conhecimentos tradicionais, considerando que:

Hoje tem um investimento muito alto na agricultura, se não tem uma produção muito grande, acaba sendo prejuízo, não consegue pagar o custo da lavoura. O adubo, a semente, tudo é muito caro. (...) Se vai pelo método tradicional, não seria errado, mas é um lucro muito pequeno e acaba quebrando. (GABRIEL).

Por fim, refletiram sobre a importância da busca por tecnologias que deem conta de outra forma para a produção de alimentos, e da necessidade de se dialogar na sociedade

como um todo sobre como os alimentos são produzidos e sobre as questões envolvidas: “A escola tem que falar mais, a universidade falar mais, ter um estudo específico talvez, já tem até para isso, para que todo mundo saiba disso e colabore, porque não dá só para concordar, pensar e lutar sozinho, entendeu? Tem que todo mundo saber disso” (BIA).

Sendo complementada pela aluna Carla:

O campo, hoje em dia, apesar de ser importante para a cidade, é muito esquecido. O pessoal da cidade não dá a mínima para o campo. (...) Eles estão no mundo deles e é no mundo deles que eles vivem. Eles não dão a mínima para quem está na lavoura, colhendo o que eles vão comer. (CARLA).

Logo o aluno Gabriel interferiu no debate: “Aqui fala que a Agroecologia busca reduzir e criar novos métodos. Tem algum método eficaz existente que seja comparado aos defensivos ou não?” (GABRIEL).

Seguiu-se uma nova discussão a respeito de que sim, existem outros métodos. Destacou-se a importância de se evidenciar esses conhecimentos e investir em pesquisas nesse sentido, de modo a perceber que existem outras formas de produzir, pois, conforme a aluna Bia: “por isso estamos estudando sobre Agroecologia!”. Assim foram concluídas as etapas da IIR desenvolvida na turma.

b) Dificuldades encontradas na aplicação da IIR:

Durante a intervenção proposta, diversas dificuldades foram percebidas: a pesquisadora não era professora da escola, portanto não conhecia os estudantes, somando-se ao fato de que a aplicação da pesquisa ocorreu logo após o período do retorno presencial, devido à pandemia. Nesse sentido, alguns alunos foram resistentes a participar, mantendo-se a maior parte do tempo calados, relatando que nunca mais tinham apresentado trabalhos de maneira que nem todos se sentiram à vontade para fazê-lo. Dessa forma, parte dos alunos participou muito pouco, apenas assistindo aos colegas e evitando se envolver nas discussões, o que foi respeitado pela pesquisadora.

Além disso, a pesquisadora precisou interferir em diversos momentos, de modo a instigar a participação dos estudantes, lançando questões que fomentassem o diálogo, pois a maioria dos alunos não se envolvia espontaneamente.

Quanto ao diário de campo retornaram apenas sete diários com um mínimo de anotações, ainda que se lançassem questões problematizadoras ao final de cada dia da implementação da IIR.

Outro registro é de que nem todos os estudantes estavam em sala de aula no dia da aplicação, existindo alguns com atestado médico, somando-se ao fato de que o transporte escolar ainda não se encontrava regularizado. Dessa forma, nem todos os seminários planejados na etapa inicial foram apresentados, visto que a frequência dos alunos não foi homogênea.

Ainda, outro ponto a considerar foi a falta de acesso à internet na escola. Essa nem sempre funcionava, fato corriqueiro na zona rural, devido a isso adaptou-se a metodologia, como, por exemplo, na etapa de síntese, a proposta seria a criação de vídeos, passando-se a ideia da criação de um texto coletivo (rejeitada pelos estudantes), sendo ao final realizada na forma de confecção de um cartaz.

Portanto, tais dificuldades levaram a pesquisadora a direcionar adaptações na metodologia utilizada, o que já é previsto pelos autores dela.

c) Construções interdisciplinares:

Podemos analisar que a interdisciplinaridade foi se construindo com a participação de professores e especialistas (a professora de História e Geografia, a engenheira

ambiental entrevistada pelo grupo, a funcionária da cooperativa e a própria pesquisadora) na construção das etapas da IIR e também na abordagem conferida às temáticas apresentadas durante os seminários elaborados e apresentados pelos estudantes. Nesse sentido, a professora Mariana sinalizou:

eu acho que um trabalho interdisciplinar traz muitas vantagens, independentemente das disciplinas que se aliam entre si, onde cada uma pode dar sua contribuição do assunto abordado. Um assunto cabe, muitas vezes à Biologia, à Geografia, à História, ao Português, os assuntos conversam entre si, quando são abordados assim, fazem com que o aluno desenvolva não somente uma linha de pensamento, mas mais de uma, vendo que aquele conteúdo vai ser interessante em diversas versões, em diversos olhares, seja olhar geográfico, biológico, linguístico. A partir do momento que dois ou mais educadores se juntam numa proposta de trabalho, ele consegue se desenvolver, aí tu consegue ver qual a aptidão, às vezes, consegue se desenvolver mais em uma área ou em outra, mas sempre com aquele conteúdo propriamente dito. Eu acho que essa é a nova cara, onde eles produzem, onde eles mostram, eles vendo que tem mais de um professor, muitas vezes, tu saía dali e eles queriam me mostrar, pediam opinião, sempre para o lado da Geografia, olha isso, olha aquilo sobre o desequilíbrio da natureza. [...] isso é legal, trabalhos investigadores como foi esse aplicado, instigar cada vez mais. (PROFESSORA MARIANA).

Assim, consideramos que a participação das especialistas, criando um diálogo de saberes, configurou-se efetivamente como um trabalho interdisciplinar, conforme concebido por Hartmann (2007, p. 198), é: [...] realizado por dois ou mais professores que, por meio do diálogo, negociam entre si atividades conjuntas com o objetivo de conectar saberes específicos das suas disciplinas [componentes curriculares] para o estudo de objeto de conhecimento comum.

Conforme Fourez e colaboradores (2012, p. 75), o processo interdisciplinar, no que diz respeito ao terreno escolar, precisa

desenvolver nos alunos a aptidão para representar uma problemática, recorrendo consoante os casos, a diferentes pontos de vista, a diversas experiências de vida ou a diversas disciplinas. É importante que os adolescentes se deem conta de que não se podem abordar problemas complexos, limitando-se aos saberes de uma única disciplina.

Dessa forma, pode-se observar as possibilidades de se trabalhar interdisciplinarmente através da metodologia das IIR em sala de aula, algo tantas vezes tão complexo para os professores de todos os níveis de ensino, e que pode constituir-se como uma alternativa no sentido de superação das tradicionais aulas baseadas na fragmentação dos saberes, conforme os conhecimentos sistematizados factualmente em forma de conteúdos e disciplinas.

d) Questões controversas emergentes:

A temática que mais demonstrou-se polêmica e dividiu a opinião dos estudantes foi a utilização de agrotóxicos, o que é compreensível visto que provavelmente suas famílias fazem uso destes. Desse modo, evidenciou-se a retórica de minimizar os efeitos dos agrotóxicos, propagado pelo discurso do agronegócio tão forte em nosso país e especialmente na região onde se aplicou a pesquisa. Conforme analisou a professora Mariana durante a entrevista em grupo focal:

[...] eu acho que, às vezes, os alunos formam opiniões equivocadas através do senso comum, porque é passado para eles nesse sentido, principalmente os

agrotóxicos, ali é uma região de muitas lavouras, muitas plantações. Muitos dos nossos alunos são filhos de proprietários de lavouras ou os pais têm que trabalhar nas lavouras, mas eles não têm esse conhecimento de como é e o porquê são necessários esses agrotóxicos, eles têm todo aquele senso comum, entende? (MARIANA).

Esse assunto também foi que mais obteve registros nos diários, de modo que um dos alunos (diário sem identificação), anotou que: “A discussão sobre os agrotóxicos foi a mais válida. Eu já sabia que era prejudicial à saúde, mas não tinha noção da quantidade de agrotóxicos que tem nos alimentos”. A aluna Ana registrou: “Eu moro no meio rural, é essencial que nós saibamos sobre isso, porque mesmo morando e trabalhando na lavoura nós não sabíamos dos danos do veneno à saúde”.

Sobre isso, a aluna Carla avaliou que: “as aulas trouxeram muitas questões, dentro das questões, muita “discussão” sobre alguns assuntos, mesmo que a Agroecologia traga essa ideia de diminuição de industrializados, de agrotóxicos, essas coisas, ainda assim, é preciso hoje em dia”.

Ainda, outro ponto polêmico que veio a debate mais de uma vez foi se o modo de produzir do agronegócio seria o único possível para a quantidade de alimentos necessários, ou se movimentos como a Agroecologia não seriam uma utopia, conforme acredita a aluna Carla: “É, não que tudo isso seja totalmente necessário, porém para manter a economia e o ritmo de produção ainda é preciso, ainda não tem uma forma viável para diminuir os usos e seguir no mesmo ritmo de produção”.

Sobre isso, a professora Mariana também analisou:

A Agroecologia não é um caminho fácil, mas é um caminho possível. E a gente pode promover várias ações, essas ações foram muito significativas, principalmente por ser uma escola no meio rural, a gente pode trabalhar outros anos, enfim, eu acho que a gente pode seguir nessa linha, é muito importante (MARIANA).

Nesse sentido, ressaltamos a reflexão sobre as colocações dos estudantes, visto que esses deixaram evidente em suas falas e posicionamentos uma clara influência da imagem autoprojeto do agronegócio que, conforme Alentejano e Egger (2021, p. 97), se preconiza como “responsável pelo bem-estar da população brasileira, seja por produzir os alimentos que abastecem as cidades, seja por contribuir com a geração de empregos e renda no campo e na cidade, além de contribuir para a sustentação da nossa economia, por meio de vultuosos saldos comerciais”.

Contudo, esta é apenas uma das faces do agronegócio, pois o modo de produção a partir de seus pressupostos traz consigo um custo ambiental e social, que muitas vezes não é contabilizado. Por exemplo, a questão dos agrotóxicos que se demonstrou tão controversa ao longo do presente estudo, pois mesmo que esses sejam apontados como associados a ganhos de produtividade no atual modelo agrícola (IBGE, 2015), por outro lado, conforme Friedrich e Almeida (2021), estudos indicam que seu uso estaria associado a uma lógica muito mais econômica do que ao incremento da produção de alimentos.

Ainda, refletimos sobre o quanto essas questões todas podem ser delicadas para os estudantes pesquisados, pois envolvem diretamente suas vidas, uma vez que a maioria das famílias depende direta ou indiretamente da agricultura.

Assim, consideramos muito relevante suscitar tais discussões, ainda que alguns estudantes não tenham mudado de opinião, proporcionou-se um ambiente em que esses pontos puderam ser questionados, avaliados, de modo a reconsiderá-los. Ainda nesse sentido, a professora Lúcia observou: “Acho que o teu trabalho em si é importante para eles, entende? Porque, de certa forma, tu trouxe conhecimento para a realidade deles”.

Portanto considerou-se válido esse movimento de repensar verdades prontas e arraigadas, proporcionando aos estudantes a possibilidade de se posicionarem de acordo com o conhecimento construído na pesquisa, ouvindo especialistas e colegas, no sentido de desenvolver novos conhecimentos e concepções.

Considerações Finais

A implementação da intervenção pedagógica ora relatada apresentou diversas construções importantes, com debates pertinentes entre os estudantes e a pesquisadora, deparando-se com algumas dificuldades já elencadas. Ademais, ressaltam-se vários pontos positivos quanto ao desenvolvimento da IRR, tais como a construção de diversos debates acerca das temáticas pesquisadas e a desacomodação dos alunos de sua posição de receptores passivos de conhecimentos, em virtude das saídas de campo e das pesquisas por eles realizadas. Ressalta-se, também, a importância da participação dos especialistas que foram se juntando à intervenção no decorrer das atividades.

Nesse sentido, avalia-se que a interdisciplinaridade pôde ser construída na busca dos alunos pelas informações e ao reuni-las para construir um entendimento, com a participação dos professores e especialistas consultados e dos diferentes conhecimentos envolvidos.

Quanto às contribuições para a Educação do Campo, considera-se que o trabalho realizado foi uma experiência relevante, no sentido de abordar assuntos diretamente relacionados à vida dos estudantes e de suas famílias, valorizando o conhecimento do campo, sinalizando que essa metodologia pode ser aplicada em outros contextos e temáticas de importância para as escolas do campo, espaços no quais se precisa compreender que os estudantes já são “especialistas” em muitos assuntos, devido às suas próprias vivências e experiências.

Além disso, considera-se que a intervenção contribuiu para a alfabetização científica dos estudantes participantes tendo em vista demandar: investigação, análise de diferentes pontos de vista e compreensão de diversos conhecimentos sistematizados da área de Ciências. Assim, foi possível refletir sobre suas concepções, no sentido de repensar suas opiniões e conhecimentos, embasados na experiência relatada.

Por fim, de forma a contrastar com os dados encontrados em Autor(a) (2022), analisamos que o grupo de estudantes, embora tenha apresentado concepções que convergiam quanto ao entendimento da importância da segurança alimentar e da Agroecologia, demonstrou, no decorrer da IRR, que quando as discussões envolveram assuntos que implicavam diretamente no modo de vida e no sustento de suas famílias, demonstrou-se reticente em vários aspectos, refletindo sobre outras possibilidades, porém bastante atrelados ao discurso do agronegócio.

Referências

ALENTEJANO, P. R. R.; EGGER, D. S. Agronegócio. In: DIAS, A. P. *et al.* (org.) **Dicionário de agroecologia e educação**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2021.

AMARAL, C. M.; MATEUS, K. A. de O. Concepções de Educação do Campo: uma revisão sistemática de literatura. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 7, p. e12925. Disponível em:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/campo/article/view/12925>. Acesso em: 13 fev. 2022.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BORBA, A. W. Um Geopark na região de Caçapava do Sul (RS, Brasil): uma discussão sobre viabilidade e abrangência territorial. **Geographia Meridionalis**, v. 3, n. 1, p. 104-133, 2017. Disponível em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/Geographis/article/view/10302>. Acesso em: 07 set. 2022.

CALDART, R. S. *et al.* (org.). **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CAREGNATO, R. C. A.; MUTTI, R. Pesquisa qualitativa: análise de discurso versus análise de conteúdo. **Texto & Contexto-Enfermagem**, v. 15, p. 679-684, 2006.

Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/tce/a/9VBbHT3qxByvFCtbZDZHgNP/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 07 set. 2022.

CNE. Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo. **Resolução n. 1**, de 3 de abril de 2002. Brasília: Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação, 2002.

DAMIANI, M. F. S. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica.

Cadernos de Educação, p. 57- 67, 2013. Disponível em:

<https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 25 ago. 2022.

DELGADO, K. P.; MILARÉ, T. Ilha interdisciplinar de racionalidade na educação de jovens e adultos: uma experiência com a temática da automedicação. **Scientia Naturalis**, v. 3, n. 4, p. 1693-1706 2021. Disponível em:

<https://revistas.ufac.br/index.php/SciNat/article/view/5801>. Acesso em: 25 ago. 2022.

FAO *et al.* **O Estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Mundo 2021**.

Transformando os sistemas alimentares para a segurança alimentar, nutrição melhorada e dietas saudáveis acessíveis para todos. Roma: FAO, 2021.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997. 256 p.

FOUREZ, G.; MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. **Abordagens Didáticas da Interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

FRIEDRICH, K.; ALMEIDA, V. E. S. Agrotóxicos. *In*: DIAS, A. P. *et al.* (org.).

Dicionário de agroecologia e educação. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2021.

GUHUR, D.; SILVA, N. R. Agroecologia. *In*: DIAS, A. P. *et al.* (org.). **Dicionário de agroecologia e educação**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2021.

HARTMANN, A. M. **Desafios e Possibilidades da Interdisciplinaridade no Ensino Médio**. 2007. 229 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2591>. Acesso em: 25 ago. 2022.

IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=294254>. Acesso em: 26 maio 2022.

AUTOR(A)

AUTOR(A)

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L. M. N. Organização inicial de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 3, p. 808-820, 2015. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4675/467546194065.pdf>. Acesso em: 26 maio 2022.

NICOLETTI, E. R. **A interdisciplinaridade em diferentes contextos educacionais: contribuições para o ensino de Biologia**. 2017. 211 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/13393>. Acesso em: 26 maio 2022.

ONUBR. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2018. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 26 maio 2022.

O VENENO ESTÁ NA MESA. Silvio Tendler. Rio de Janeiro: Caliban Produções Cinematográficas EPSJV Fiocruz, 2014, 1 vídeo, MPEG-4, (70min01s), son., color.

WERLANG, R. B. **Geoilhas: o ensino de geociências na educação básica articulado com a ilha interdisciplinar de racionalidade**. 2017. 168 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/157135>. Acesso em: 26 maio 2022.

5.4.2 Artigo 6: Discussões sobre interdisciplinaridade e alfabetização científica a partir de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade

DISCUSSÕES SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE E ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA A PARTIR DE UMA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE

Milene Ferreira Miletto
Lia Heberlê de Almeida
José Vicente Lima Robaina

Introdução

A interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas vem sendo discutida na academia e na escola, bem como está prevista nos documentos oficiais norteadores dos currículos brasileiros há algumas décadas. Contudo não é difícil perceber o quanto os discursos oficiais e de especialistas em Educação estão longe da sala de aula e da realidade prática dos saberes docentes (MOZENA; OSTERMAN, 2014). Isso posto, percebe-se que a distância entre as abordagens teóricas e o que efetivamente se consegue construir na sala de aula é imensa, sinalizando que ainda há um longo caminho a percorrer.

Nessa perspectiva, reflete-se que contemplar verdadeiramente a interdisciplinaridade no fazer pedagógico tem se configurado como um desafio (dentre tantos outros) nas salas de aulas de escolas e também de instituições de ensino superior.

Diversas propostas metodológicas e estratégias de ensino vêm sendo utilizadas e pesquisadas nesse sentido, como, por exemplo, as chamadas metodologias ativas, ensino por projetos, resolução de problemas, trabalho a partir de temas geradores, situação de estudo, dentre tantas outras experiências relatadas no ensino de Ciências.

Nesse contexto, as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR), baseadas nos estudos de Fourez e colaboradores, demonstram-se eficazes no quadro dos processos pedagógicos que exigem uma análise sistêmica de problemáticas complexas ou uma construção de uma representação com vistas à realização de um projeto (FOUREZ; MAINGAIN; DOUFOUR, 2002).

Nesse sentido, o trabalho a partir das IIR visa promover uma Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) nos estudantes envolvidos, pois, conforme concebe Fourez (2002, p. 258),

uma pessoa alfabetizada científico-tecnicamente é alguém que é capaz de utilizar conhecimentos provenientes de disciplinas variadas para resolver certas questões e saber quando e como consultar especialistas, sem cair numa dependência total relativamente aos peritos.

De acordo com essa perspectiva, a ACT constitui-se como uma forma de tornar um indivíduo autônomo e um cidadão participativo em uma sociedade altamente tecnicada, no sentido de que não é suficiente possuir certos conhecimentos científicos, pois é preciso também que estes sejam compreendidos em ligação com outras noções, provenientes das diversas disciplinas necessárias à abordagem dos contextos concretos (FOUREZ, 2002).

Baseados nessas concepções, Bettanin e Pinho Alves (2003) compreendem que a ACT deve fornecer ao indivíduo conhecimentos para que ele possa explorar o seu próprio mundo e integrar-se em sociedades cada vez mais sofisticadas.

Conforme Paiva (2016), nesse contexto, um indivíduo pode ser considerado alfabetizado científica e tecnologicamente à medida que

[...] seus saberes lhe proporcionaram uma certa **autonomia** (possibilidade de **negociar** suas decisões frente às pressões naturais ou sociais), uma certa **capacidade de comunicação** (encontrar maneiras de se expressar), e um **certo domínio e responsabilidade**, frente a situações concretas (como o contágio, o processo de congelamento, um computador, um fax, um motor diesel, etc.) (FOUREZ, 2005, p. 62, grifo das autoras).

Assim, compreende-se que, nessa elaboração, é necessário especialmente que o indivíduo tenha capacidade de negociar (BETANIN; PINHO ALVES, 2003), o que demanda certos atributos elencados pelo autor como integrantes de uma ACT: **autonomia** para tomar decisões plausíveis frente a uma situação-problema, sem a necessidade obrigatória de especialistas ou de receitas prontas; **domínio** e responsabilidade frente a situações reais e **comunicação** com os demais, o que significa ser capaz de dialogar com os outros a respeito do assunto (FOUREZ, 2005).

Conforme Pastório, Nicoletti e Robaina (2022), as discussões que envolvem temas científicos são cada vez mais relevantes no contexto contemporâneo, estando presentes no dia a dia e repercutindo na escola, demandando entendimentos que envolvem Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) de forma que,

As novas tecnologias surgem acompanhadas de avanços e impactos sociais, econômicos e ambientais, suscitando novos desafios para a sociedade. A segurança alimentar, as questões hídricas, as mudanças climáticas, entre outras temáticas de interesse da sociedade, devem ser abordadas de maneira a fomentar e incentivar a participação pública nesses debates. (PASTÓRIO; NICOLETTI; ROBAINA, 2022, p. 160).

Assim, constata-se que a segurança alimentar, temática que permeou os estudos que serão analisados a seguir, pode constituir-se como uma fomentadora de discussões importantes, na qual as relações CTS puderam estar em debate, buscando a construção da formação científico-cultural dos alunos, a promoção e a participação deles em discussões sobre temas científicos (PASTÓRIO; NICOLETTI; ROBAINA, 2022).

Embasados nesses pressupostos, apresentamos no presente estudo dados obtidos a partir da construção de uma IIR por estudantes e professores que participaram no contexto de escola do campo relatada em Miletto e Robaina (2022). Esta envolveu os alunos em pesquisas a respeito da Agroecologia na produção de alimentos, buscando compreender, nessa temática, as relações existentes na realidade local, visto que a escola em questão se localiza em zona de grande expressão do agronegócio.

Discorreremos a seguir a respeito da organização metodológica que orientou a elaboração do estudo apresentado, relatando a intervenção pedagógica desenvolvida através da estratégia das IIR, bem como as reflexões dos estudantes e professores envolvidos sobre as construções interdisciplinares e sobre a alfabetização científica.

Caminho metodológico

A escola na qual foi realizado o estudo pertence à rede estadual de ensino gaúcha e está localizada na divisa entre os municípios de Caçapava do Sul e Cachoeira do Sul,

atendendo cerca de uma centena de estudantes do Ensino Médio (EM) de diversas localidades dos dois municípios, que vão até a escola utilizando transporte escolar. Situa-se em uma área rural na qual prevalece a agricultura (especialmente de monocultura de soja), fator preponderante na escolha desta para a realização da pesquisa, com vistas a discutir a temática da segurança alimentar e Agroecologia.

Pesquisou-se um grupo de quatro professores da área de Ciências da Natureza (CN), sendo dois de Física, um de Química e um de Biologia, além da professora de História e Geografia (que participou da IIR como especialista¹⁴) e um grupo de doze alunos do terceiro ano do EM que estava presente em sala de aula no dia em que foram aplicados os instrumentos de pesquisa e entregues os termos a partir dos quais assentiram participar.

Os professores serão denominados, neste estudo, com os nomes fictícios de Alice, Beatriz, Celina, Davi e Estela. A professora Alice é a docente de Biologia da escola, tem experiência de dez anos no magistério e sua formação é em Ciências Biológicas com especialização em Gestão Ambiental. A professora Beatriz atua com o componente curricular de Química, possui formação em Ciências Biológicas e está cursando especialização em Gestão Ambiental, relatou ter oito anos de experiência e também atuar nas séries iniciais do Ensino Fundamental. A professora Celina tem a mesma formação de suas colegas e especialização em Ecologia, atua no componente de Física na turma pesquisada e tem vinte e um anos de experiência docente em escolas do campo e urbanas.

O professor Davi também é docente de Física, atualmente exerce a função de diretor da escola, é licenciado em Ciências Exatas, com especialização em Supervisão Escolar e mestrado em Ensino de Ciências, relatou ter nove anos de experiência docente. Também participou do estudo a professora de História e Geografia da turma, a Estela, formada em Ciências Sociais e cursa especialização em Educação Especial, é especialista em Filosofia e Sociologia, Supervisão e Orientação Escolar e tem experiência de onze anos de atuação na profissão.

Os quatro professores da área de CN responderam a um questionário inicial, a partir do qual se pôde analisar as suas concepções a respeito da interdisciplinaridade. Eles também participaram de uma entrevista semiestruturada em que, dentre outros temas de interesse da tese em construção da qual este estudo é um recorte, constavam questões a respeito de práticas interdisciplinares já desenvolvidas por eles, a fim de compreender as suas experiências e dificuldades.

Os estudantes envolvidos cursavam o terceiro ano do EM na referida escola, com a média de idade entre 17 e 18 anos. Eles participaram das etapas da IIR, elaboraram suas pesquisas, criaram e apresentaram seminários em grupos a partir das temáticas que foram surgindo durante o desenvolvimento da metodologia. Alguns deles serão citados no decorrer do texto, com os nomes fictícios de Ana, Bruno e Carolina. No decorrer da implementação da IIR, eles solicitaram auxílio de alguns especialistas, os quais agregaram seus conhecimentos para a compreensão das discussões propostas. Na análise, menciona-se a professora Estela, com sua devida autorização.

Na sequência foi desenvolvida a intervenção propriamente dita, que compreendeu as etapas previstas na metodologia das IIR, conforme apresentado em Miletto e Robaina (2022). Após a conclusão da intervenção, realizaram-se entrevistas em grupo focal com dois professores que puderam participar (Beatriz e Estela) e três grupos de estudantes. Este foi um momento no qual se pôde refletir sobre as atividades desenvolvidas a fim de compreender se e como, de acordo com as concepções dos participantes, a interdisciplinaridade havia se constituído no decorrer da proposta.

¹⁴Nomenclatura prevista na metodologia das IIR, correspondendo a um professor ou outro profissional, a quem os alunos recorreram no intuito de elucidar as questões em estudo.

Também foram considerados instrumentos de pesquisa o material produzido e apresentado em sala de aula, bem como as falas audiogravadas e transcritas dos estudantes no decorrer da IIR. Os dados foram analisados quanto às duas questões em estudo: as construções interdisciplinares a partir da IIR e as elaborações quanto à ACT.

No que tange à análise a respeito das construções interdisciplinares, os dados colhidos foram tratados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD), cuja intenção é compreender os conhecimentos assimilados sobre os temas investigados, através de um estudo criterioso e rigoroso dos textos produzidos, de modo a organizar categorias de significado, culminando na produção de metatextos (MORAES; GALIAZZI, 2011).

A partir da análise e desconstrução das falas transcritas, no processo de atribuição de significados, emergiram as categorias iniciais, sucedidas pelas intermediárias que finalmente deram origem às três categorias finais: obstáculos ou facilitadores na construção da interdisciplinaridade no trabalho pedagógico, avanços na construção da interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas e experiência interdisciplinar a partir da IIR desenvolvida.

A questão da alfabetização científica foi analisada conforme os indicativos correspondentes aos atributos de Fourez para uma ACT (BETTANIN; PINHO ALVES, 2003): autonomia, domínio e comunicação, no sentido de compreender essas construções no decorrer da IIR em estudo, buscando estabelecer uma comparação com outros trabalhos já desenvolvidos (PAIVA, 2016; ROSA; DEMARCO; DARROZ, 2020).

Destacamos que o presente estudo consiste em um recorte de uma pesquisa de doutorado em construção, registrada e aprovada junto ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Sul sob o número 5.205.072 e, na Plataforma Brasil, sob o número 53810121.0.0000.5347.

O desenvolvimento da IIR:

Conforme Fourez, Maingain e Doufour (2002) a prática escolar da interdisciplinaridade visa a aquisição pelos alunos de uma competência interdisciplinar. Conforme os autores, esta pode ser definida como a capacidade de campos tradicionalmente isolados, com vistas a **elaborar uma representação de uma situação**, integrando a contribuição de diversas disciplinas.

O trabalho com as IIR se desenvolve a partir de etapas adaptáveis a diferentes contextos, as quais, no estudo analisado, foram: clichê, panorama espontâneo, consulta aos especialistas, trabalho de campo, abertura de caixas-pretas (CP) com ou sem auxílio de especialistas, esquema global e síntese. A IIR em estudo compreendeu as etapas listadas no quadro 11:

Quadro 11 - Etapas de desenvolvimento da IIR

Etapa da IIR	Atividade desenvolvida	Horas aula
Clichê	- Debate a partir vídeo do <i>Youtube</i> : “O que é Agroecologia” ¹⁵	(1/2) aula
Panorama espontâneo	-Construção da lista de caixas-pretas, disciplinas e especialistas envolvidos; - Organização da turma em grupos de acordo com as CP apontadas.	(1/2) aula
Trabalho de campo	- Pesquisa dos alunos.	Fora da aula- tempo

¹⁵Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gYzGk5y0b7A>. Produzido e disponibilizado pelo Núcleo de Agroecologia Apêti-Caapuã UFSCar.

Abertura aprofundada de CP com auxílio de especialista	- Apresentação de seminários com participação de especialista.	1 aula
Esquema Global	- Avaliação do andamento da atividade até aqui	1 aula
Abertura de CP sem auxílio de especialista	- Apresentação dos demais seminários	2 aulas
Síntese da IIR	- Criação de cartaz com as principais ideias e aprendizagens desenvolvidas durante a IIR.	1 aula

Fonte: os autores, 2022.

As atividades estão descritas detalhadamente e analisadas em Miletto e Robaina (2022), com a finalidade de construir um entendimento a respeito das questões iniciais discutidas: O que é alimento no Brasil hoje? Nós temos conhecimento e consciência exata sobre o que consumimos? Somos produtores de alimentos aqui na comunidade? Nós comemos o que plantamos?

A partir dessas, desenrolou-se uma discussão a respeito de quais seriam as questões envolvidas para elucidar essas problemáticas, quais os especialistas ou professores poderiam ser contatados a fim de se obter os conhecimentos necessários e quais as relações e disciplinas que poderiam estar envolvidas, constituindo, assim, a etapa de panorama espontâneo, conforme a anotação construída no quadro branco a seguir (Figura 11).

Figura 11 - Panorama espontâneo



Fonte: os autores, 2021.

As CP correspondem a temas ou assuntos que, se pesquisados, podem contribuir com a elucidação da problemática em estudo. Conforme Fourez, Maingain e Doufour (2002), as CP designam conceitos ou sistemas que se utiliza sem dominar necessariamente a sua representação estandarizada ou a teoria que o explica.

No caso em estudo as CP deram origem aos seminários elaborados pelos estudantes: biodiversidade, “agro”, defensivos/agrotóxicos, produção de alimentos, segurança alimentar e agricultura tradicional.

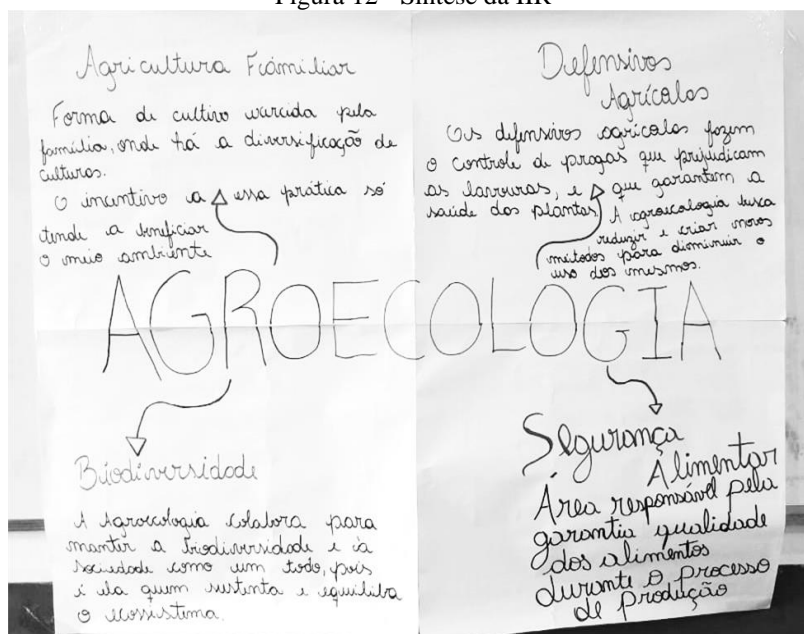
A seguir desenvolveu-se a etapa de trabalho de campo, na qual os estudantes desenvolveram efetivamente as pesquisas sobre os respectivos temas, construindo os seminários que seriam apresentados na sala de aula.

A etapa seguinte foi a de abertura de CP com e sem auxílio de especialistas, na qual os estudantes apresentaram as pesquisas empreendidas sobre: biodiversidade, agrotóxicos/defensivos agrícolas e segurança alimentar. No encontro posterior assistiu-se a um documentário (O veneno está na mesa, 2014), sugerido pela professora pesquisadora durante as discussões sobre a questão dos agrotóxicos, e se fez a retomada das construções feitas até o momento, constituindo a etapa de esquema global.

Logo foram realizadas novas aberturas de CP, dessa vez sem auxílio de especialista, de forma a apresentar os demais seminários construídos pelos grupos a respeito de agronegócio e agricultura tradicional.

Concluindo a IIR, os estudantes elaboraram um cartaz como produto final (Figura 12), retomando as construções adquiridas ao longo das etapas, de modo a sintetizar suas ideias no sentido de elaborar uma representação sobre os temas em estudo.

Figura 12 - Síntese da IIR



Fonte: os autores, 2021.

Refletindo sobre a Interdisciplinaridade

Conforme Paiva (2016), a interdisciplinaridade insere-se na construção de uma IIR devido à necessidade de cruzar saberes de diversas disciplinas e até mesmo os saberes cotidianos, para a construção da representação. Assim, a utilidade de uma IIR depende de sua eficiência em fornecer uma representação que contribua para a solução de um problema específico que a originou (PAIVA, 2016).

Dessa forma, a utilização das IIR busca construir uma modelização na simplificação do real (PAIVA, 2016), constituindo-se como uma prática integradora que implica na interação entre duas ou mais áreas de conhecimento em função de um contexto

particular e de um projeto determinado com vistas a construir um modelo original em resposta ao problema (FOUREZ; MAINGAIN; DUFOUR, 2002).

Antes de examinar a intervenção propriamente dita, discorreremos brevemente sobre as experiências anteriores dos professores quanto à interdisciplinaridade relatadas na entrevista. Após, apresentaremos a análise a partir das categorias emergentes: obstáculos ou facilitadores na construção da interdisciplinaridade no trabalho pedagógico, avanços na construção da interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas e experiência interdisciplinar a partir da IIR desenvolvida. Ainda, levamos em consideração também algumas questões do questionário que foi aplicado com o grupo que, dentre outros temas de interesse da tese, envolviam a questão da interdisciplinaridade.

Em seus relatos durante a entrevista, os professores Alice, Beatriz e Davi mencionaram possuir diversas vivências relativas à interdisciplinaridade. A professora Celina, por sua vez, alegou ter poucas experiências a relatar, pois não considera que esse seja o seu perfil, o que atribuiu sobretudo ao componente curricular de Física que atualmente leciona na escola em estudo.

O professor Davi relatou que devido à sua formação (Ciências Exatas) sempre trabalhou com os componentes de Química e Física de forma a interligá-los, procurando abordar temáticas que promovessem a interdisciplinaridade. Além disso, referiu-se à experiência de trabalhar com projetos durante o Ensino Médio Politécnico¹⁶.

A professora Beatriz mencionou que tem mais facilidade em promover atividades interdisciplinares ao trabalhar com as séries iniciais. Todavia, atualmente ela está propondo projetos como, por exemplo, sobre obsolescência planejada nos componentes curriculares do novo Ensino Médio que está lecionando (Empreendedorismo e Tecnologia). De acordo com ela, “*seria ideal trabalhar a interdisciplinaridade o tempo todo, mas faltam oportunidades*” (PROFESSORA BEATRIZ).

No mesmo sentido, a professora Alice considera que teve alguma experiência com trabalhos interdisciplinares, porém destacou que gostaria de ter mais. Ainda, tal qual seus colegas, ela percebe várias dificuldades para a efetivação de práticas que realmente contemplem a dimensão interdisciplinar na escola.

Assim, os professores elencaram algumas circunstâncias e questões que, segundo suas percepções, constituir-se-iam como **obstáculos ou facilitadores na construção da interdisciplinaridade no trabalho pedagógico**. Um destes seria o **tempo**, pois consideraram que apesar de atuarem na mesma área do conhecimento na referida escola, pouco se veem, uma vez que nem sempre têm horários coincidentes e, mesmo quando estão na escola, cada um está em sua respectiva sala de aula, visto que a carga horária não contempla tempo para planejamento conjunto. Ademais, atendem diferentes demandas e trabalham em diversas escolas, o que dificulta o trabalho interdisciplinar.

Isso posto, podemos compreender outro obstáculo: **a organização escolar**. Segundo analisou a professora Beatriz, “*se tu tem o tema, a oportunidade, tu até consegues (...) Precitaria organizar de uma forma diferente para gente poder trabalhar*. O posicionamento da professora Alice foi no mesmo sentido: *quando pode a gente tenta, mas fica difícil, os professores trabalham em mais de uma escola, então a gente acaba, muitas vezes, não fazendo isso*” (PROFESSORA ALICE). A realidade é que cada professor cumpre com a sua tarefa individual na escola, pouco havendo oportunidade de planejamento em conjunto.

Conforme o professor Davi, a exigência do trabalho interdisciplinar é o **planejamento**, sendo a falta deste o maior motivo de engessamento no ensino, visto que o trabalho interdisciplinar “*exige muito mais tempo de planejamento do que de execução*”

¹⁶Organização curricular implementada na rede estadual gaúcha entre 2012 e 2014.

em sala de aula com o aluno, então, ele não é um trabalho fácil, pois exige mais do que nós temos disponível para planejarmos” (PROFESSOR DAVI).

As entrevistas foram realizadas durante o período de pandemia, quando ainda se iniciava o retorno dos estudantes ao ensino presencial. Diante deste cenário, as dificuldades do ensino também foram salientadas pelos educadores como um obstáculo, ainda mais por se tratar de escola do campo, em que nem todos os estudantes tinham acesso à internet para acessar as aulas na plataforma.

A esse respeito, a professora Alice salientou o quanto foi complexo trabalhar durante o referido período, atendendo no aplicativo on-line, elaborando material físico para os estudantes que permaneciam em casa e, ao mesmo tempo, atendendo parte da turma que havia retornado à escola, pois isso tudo demandou muito tempo extra dos professores, de forma que se tornou muito mais difícil *“ter tempo para planejar e programar alguma atividade interdisciplinar”* (PROFESSORA ALICE).

Augusto e Caldeira (2007), ao analisar as dificuldades para a implementação de práticas pedagógicas interdisciplinares apontadas por professores na área de CN na rede estadual paulista, apontaram-nas como: concepções de ordem epistemológica, concepções relacionadas à própria prática pedagógica e dificuldades relativas à organização do trabalho coletivo na organização escolar.

No caso em estudo, pôde-se apreender da fala das professoras todas essas questões, o que sinaliza tratarem-se de dificuldades comuns à rede pública e que permanecem inalteradas no período entre os estudos de Augusto e Caldeira (2007) até a atualidade. Talvez estejam até acentuadas pelas consequências da pandemia nas escolas, conforme apontado neste estudo.

Contudo, mesmo vislumbrando tantas dificuldades, os professores foram unânimes em se posicionar quanto à pertinência de promover **avanços na construção da interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas**, de modo que, ao desenvolver esse tipo de trabalho, *“faria diferença para o professor e para a aprendizagem do estudante”* (PROFESSORA CELINA). Nesse sentido o professor Davi refletiu que:

Com certeza seria o ideal, porque o conhecimento não é compartimentalizado, ele não é em caixas, ele é uma coisa só. No momento em que tu consegue fazer essa ligação entre todos os conhecimentos de todas as áreas, se torna muito mais fácil o aprendizado para o aluno e com mais sentido também. (PROFESSOR DAVI).

Os professores relataram que consideraram importante a realização da atividade proposta pela pesquisadora e que esta seria mais um exemplo de atividade interdisciplinar. Além disso, destacaram a possibilidade de voltar a abordar a mesma temática em outros momentos, com outras turmas na escola, pois, segundo percebem: *“esse é o caminho, não há como fugir”* (PROFESSORA BEATRIZ).

Conforme sinalizado por Augusto e Caldeira (2007) realmente existem muitas dificuldades para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares nas atuais condições da escola pública. No entanto, os autores compreendem que essas não são barreiras intransponíveis, visto que várias dessas adversidades podem ser solucionadas pelos próprios professores, no sentido de que, se pretendemos implantar novos métodos de ensino, objetivando alunos mais motivados e com melhor aprendizagem, a interdisciplinaridade apresenta-se como uma opção.

Após o desenvolvimento da intervenção, durante a entrevista em grupo focal, os estudantes discutiram sobre as atividades que haviam vivenciado nas aulas, refletindo sobre a **experiência interdisciplinar a partir da IIR desenvolvida**. Eles examinaram que nunca tinham parado para pensar exatamente na questão da segurança alimentar, em como é importante saber como os alimentos são produzidos. De acordo com a aluna

Carolina, “*essa questão também de Agroecologia, a maioria de nós não tinha noção do que era e nem que existia*”.

Nesse momento do diálogo, os alunos evidenciaram ter percebido que haviam conhecimentos de Química, Física e Biologia nos elementos de suas pesquisas e discussões: “*na questão das plantas, tinha a ver com Biologia*” (ALUNA ANA), “*Química e Física também entram na questão dos agrotóxicos*” (ALUNO BRUNO). Além disso, a aluna Carolina ponderou: “*gente, tinha História e Geografia o tempo todo em tudo*”.

Questionados sobre o que seria melhor, uma aula do referido componente ou uma atividade tal qual a que havíamos desenvolvido, a aluna Ana expressou:

Acho que envolver um pouco de cada um, trazer uma aula mais didática e também trazer uma aula que gere uma conversa, um questionamento, a maioria das aulas que a gente teve geraram questionamento, dentro do questionamento, tu acaba aprendendo sobre o assunto melhor do que em um texto passado no quadro, e precisa pensar mais de uma disciplina ao mesmo tempo, foi legal ter mais de uma professora junto. (ALUNA ANA).

A aluna se referia à participação da professora Estela no decorrer das atividades, a qual foi procurada pelos estudantes durante as realizações das pesquisas por grupos e teve a oportunidade de estar presente em dois momentos: na abertura de CP sobre segurança alimentar e agrotóxicos e no dia em que debateram o documentário assistido. Assim, a professora Estela se integrou à IIR como especialista em História e Geografia, juntando-se à professora pesquisadora e aos estudantes durante alguns debates.

Analisando as atividades desenvolvidas, a professora Celina considerou importante o trabalho desenvolvido pelos estudantes, no sentido de que “*eles têm que produzir e produzindo eu acho que eles aprendem mais, entendeu?*” (PROFESSORA CELINA).

A professora considerou importante o diálogo entre os conhecimentos sistematizados pelos diferentes componentes, pois, “*a partir do momento que dois ou mais educadores se juntam numa proposta de trabalho, ele consegue se desenvolver, aí tu consegue ver qual a aptidão, às vezes, consegue se desenvolver mais em uma área ou em outra, mas sempre com aquele conteúdo propriamente dito*” (PROFESSORA CELINA).

As reflexões dos professores vieram ao encontro dos resultados obtidos com o mesmo grupo, durante a aplicação dos questionários, no qual foram unânimes quanto às seguintes colocações:

- 1- muitos temas trabalhados nas aulas poderiam ter uma abordagem interdisciplinar, o que tornaria a aprendizagem mais enriquecedora e significativa;
- 2- a escola precisa acompanhar e compreender as exigências interdisciplinares que hoje participam da construção de novos conhecimentos, refletindo sobre suas próprias práticas;
- 3- trabalhar de forma interdisciplinar envolve romper hábitos e acomodações, buscar algo novo e desconhecido, o que se constitui em um grande desafio para os professores e a escola;
- 4- para organizar o trabalho pedagógico de forma interdisciplinar é preciso repensar as metodologias de ensino.

Assim, consideramos que a intervenção realizada se constituiu como uma importante experiência para os estudantes, professores e também para a professora pesquisadora, no sentido de evidenciar as possibilidades de um ensino interdisciplinar a

partir de uma temática de interesse de todos os participantes, que envolveu questões inerentes ao dia a dia dos estudantes. Atividades assim são uma alternativa a aulas no modelo tradicional, as quais muitas vezes não fazem sentido para o aluno ou são abordadas para atender a currículos que não favorecem que os conhecimentos aprendidos em sala de aula sejam utilizados fora dela, pois estão fortemente marcados por idealizações, simplificações e restrições, que os tornam impotentes para lidarem com a complexidade do mundo (PIETROCOLA; PINHO-ALVES; PINHEIRO, 2003).

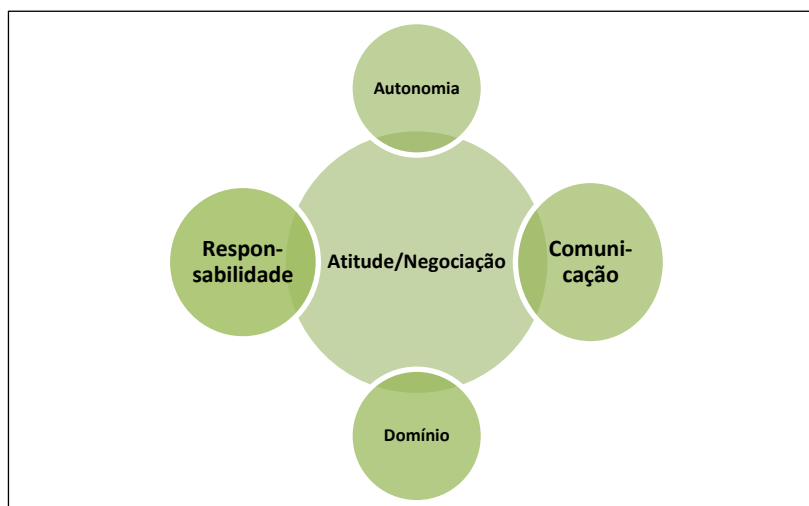
Por meio da intervenção ora descrita, os estudantes puderam se apropriar de conhecimentos sistematizados nos diferentes componentes curriculares ou resgatar conhecimentos dos quais já dispunham, buscando saberes da comunidade e das famílias e envolvendo a participação dos professores em uma experiência com uma estratégia de ensino (as IIR) que não conheciam e que pode ser desenvolvida em outros momentos e contextos, com as adaptações que se fizerem necessárias.

Considerações sobre a Alfabetização Científica

Para analisarmos as construções viabilizadas através do desenvolvimento da IIR, discutiremos brevemente os atributos para a ACT, concebidos por Fourez (1997), buscando compreender em que momento da intervenção cada atributo pode ser demandado e desenvolvido pelos estudantes em comparação aos dados apresentados por Paiva (2016) e Rosa, Demarco e Darroz (2020) em estudos semelhantes.

Tais atributos correspondem aos objetivos pedagógicos de uma ACT. São estes: a autonomia, o domínio e a comunicação, que apresentam um caráter social, voltados a promover, sobretudo, atitudes que levem os indivíduos a interagir com a sociedade em assuntos que envolvem ciência e tecnologia (PAIVA, 2016), mediados pela negociação, conforme representado no esquema abaixo (Figura 13):

Figura 13 - Objetivos pedagógicos da ACT



Fonte: os autores, baseados em Paiva (2016).

Compreendendo essa relação, examinamos que o primeiro deles diz respeito à **autonomia**. Esta relaciona-se com a necessidade de o indivíduo assumir uma posição fundamentada frente às situações concretas, sem ficar dependendo totalmente dos conhecimentos de especialistas ou receitas prontas (PAIVA, 2016), o que, consoante enfatiza Bettanin (2013), configura-se como algo de cunho pessoal. Assim, o referido atributo visa desenvolver o sujeito como um todo, de forma a torná-lo apto a elaborar

críticas e empreender pensamentos e compreensões que o definam (ROSA; DEMARCO; DARROZ, 2020).

Rosa, Demarco e Darroz (2020) sinalizam que a busca por informações pode estar relacionada à estrutura organizacional da atividade, ou seja, quando foi solicitado aos estudantes a consulta aos especialistas, ao buscarem respostas para a situação-problema e mesmo na etapa de síntese da IIR. Assim, na IIR em estudo, podemos compreender que os estudantes demandaram esse atributo no momento de buscar as informações, definir quem seriam os especialistas e fazer contato com eles.

Seguindo a linha de análise adotada por Rosa, Demarco e Darroz (2020), no caso em estudo, podemos analisar que no que tange a não se deixar influenciar pelos outros, diretamente relacionado à autonomia, os estudantes depararam-se com situações que contrariavam suas concepções iniciais, especialmente quando se discutiu a questão dos agrotóxicos ou, como a maioria dos estudantes optou por utilizar: defensivos agrícolas, escolha notadamente influenciada a partir dos dados selecionados para a apresentação do seminário sobre essa temática, indicados pela especialista consultada (funcionária da cooperativa vizinha à escola) no decorrer da etapa de trabalho de campo.

Especialmente neste momento da IIR o debate entre a turma tornou-se acentuado, no sentido de os estudantes divergirem (São bons ou ruins? São necessários? O que de fato são essas substâncias?), o que ficou muito evidente na escolha retórica de quem se posicionou a favor (defensivos) e contra (agrotóxicos).

Foi notório o posicionamento de grande parte dos estudantes no sentido de conceber tais produtos como necessários, com discursos bastante influenciados pela especialista e pelos dados coletados. Contudo, alguns estudantes, mesmo com toda essa influência, compreenderam o risco que são os agrotóxicos para o ser humano e o meio ambiente, conforme sinaliza a aluna Ana:

A questão ali dos agrotóxicos que apesar de saírem do campo (os alimentos, no caso), passarem por toda aquela função de agrotóxico, de a gente ter noção que ainda chega com uma certa porcentagem na mesa, que a gente ingere agrotóxico, apesar de ser uma pequena quantidade, aquilo ali foi bem chocante de descobrir, porque eu só ouvia falar bem dos defensivos. (ALUNA ANA).

Na entrevista em grupo focal, os estudantes discutiram entre si se haviam ou não mudado de opinião sobre algum tópico abordado durante as atividades, então a maioria se referiu novamente à questão dos agrotóxicos. Nesse diálogo a aluna Ana salientou que: “*eu realmente não tinha muita opinião, não tinha mesmo, os conhecimentos que a gente pesquisou foram para adquirir mais pilares para formar a opinião da pessoa*”. Podemos analisar que essa fala remete diretamente ao atributo da autonomia, ora discutido.

No que diz respeito ao **domínio**, esse objetivo implica no “saber-fazer” e no “poder-fazer”, considerando as possibilidades individuais e sociais, o domínio dos conhecimentos necessários e a responsabilidade (PAIVA, 2016). Portanto esse atributo envolve certas características como: contribuir com a equipe, conhecer para decidir, poder de argumentação, capacidade pela busca do conhecimento, desenvolvimento do pensamento crítico, coerência ao relacionar a situação-problema com determinados conhecimentos (ROSA; DEMARCO; DARROZ, 2020).

O desenvolvimento desse atributo pôde ser observado durante o desenvolvimento da IIR quando os estudantes se organizaram nos grupos, ao construírem suas pesquisas e especialmente ao apresentar os seminários, nos quais notou que alguns grupos empreenderam pesquisas bem mais aprofundadas e com clareza conceitual mais adequada.

Rosa, Demarco e Darroz (2020) destacaram o modo como foi encaminhado a IIR de forma que as discussões que emergiam possibilitaram questionamentos sobre conceitos de Física (foco da IIR analisada) e as relações com as outras disciplinas, de maneira que os estudantes se sentiram livres e interessados em questionar aspectos abordados anteriormente (ROSA; DEMARCO; DARROZ, 2020).

Nesse sentido, analisa-se que, em Miletto e Robaina (2022), os estudantes, em certa medida, também demonstraram coerência em relacionar a situação-problema com conhecimentos que já possuíam (relações ecológicas para compreender a importância da biodiversidade, indicadores de saúde pública quanto à percepção da questão da segurança/insegurança alimentar, conhecimentos de História e Geografia na compreensão da evolução agricultura), dentre tantos outros que foram demandados durante as discussões que constituíram a IIR.

Em Rosa, Demarco e Darroz (2020), percebeu-se a dificuldade dos alunos em relacionar os conhecimentos científicos com a situação-problema (não funcionamento de aparelhos de ar-condicionado que haviam sido instalados na escola). Entretanto, não foi observado esse obstáculo na IIR em estudo, visto que esta abordava um assunto de interesse da vida de todos, sobretudo por envolver a agricultura, que se constitui como principal atividade econômica das famílias dos estudantes.

Além disso, a familiaridade com o assunto também pode ter contribuído com a correta utilização dos conceitos científicos empregados pelos estudantes durante suas interações, ressaltando-se a temática dos agrotóxicos, a qual foi a mais polêmica e surgiu várias vezes no decorrer da IIR.

A **comunicação** é definida por Fourez (1997) como um componente cultural, social, ético e teórico. Diz respeito à lógica de que para o indivíduo se posicionar frente a uma situação concreta, ele deve ter a capacidade de expressar suas ideias, utilizando adequadamente o domínio das palavras, conceitos e estruturas de representação e organizando argumentações pertinentes (PAIVA, 2016).

Conforme Rosa, Demarco e Darroz (2020), analisar esse atributo envolve aspectos como: ser capaz de expressar sua opinião, saber discutir em equipe e também com os especialistas, conseguir elaborar modelos teóricos e apresentar argumentação coesa, dentre outros.

Durante o desenvolvimento das atividades, os estudantes demandaram esse atributo em diversas oportunidades: ao dialogar entre si, com a professora pesquisadora e com os especialistas, ao apresentar suas pesquisas nos seminários e ao se articularem em conjunto na finalização do projeto.

Quanto à elaboração um modelo teórico, ressaltamos que os estudantes demonstraram um pouco de dificuldade nesse sentido. Na etapa de síntese na IIR, a proposta inicial da professora pesquisadora foi a da criação de um vídeo, porém esta foi rejeitada de pronto pelos envolvidos, visto não terem acesso à internet nesse dia na escola (uma das dificuldades encontradas na atividade, pois era instável, por se tratar de zona rural). Então, a seguir discutiram sobre a construção de um texto coletivo, mas também rejeitaram a ideia e após chegaram ao consenso da criação de um cartaz.

Conforme sinalizam Rosa, Demarco e Darroz (2020), a capacidade de expressar opiniões e de saber dialogar sobre elas é algo que nem sempre fica claro em uma aula nos moldes tradicionais, entretanto, através da IIR desenvolvida pelos autores, foi proporcionado aos estudantes inferências e manifestações sobre diversas temáticas.

Nesse mesmo sentido, percebe-se que em Miletto e Robaina (2022) pode-se estabelecer essa mesma relação, ainda que com algumas dificuldades elencadas pelos autores, pois a aplicação da IIR se deu durante o processo de retorno dos estudantes ao ensino presencial, após o longo período de aulas remotas, em que, por se tratar de escola

do campo, muitos estudantes não tiveram acesso nem mesmo às atividades síncronas propostas pelos professores.

Considerações Finais

O desenvolvimento de uma IIR mobiliza diversos conhecimentos e demanda certos atributos dos estudantes, de modo a construir uma representação complexa acerca de uma situação-problema, como a produção de alimentos, de modo a empreender diversas conexões a partir das pesquisas realizadas, suscitando um olhar interdisciplinar sobre a questão em estudo.

Assim, durante o desenvolvimento da IIR sobre Agroecologia, os estudantes tiveram a oportunidade de buscar informações, debater sobre elas a partir de diferentes fontes e especialistas, construindo, dessa forma, um entendimento. Isto corrobora as concepções dos professores acerca da importância da interdisciplinaridade nas práticas pedagógicas, de modo que a utilização das IIR pode constituir-se como um caminho nesse sentido.

O trabalho com as IIR contribui para o desenvolvimento da alfabetização científica dos envolvidos, já que demanda habilidades que vão ao encontro dos atributos elencados por Fourez (1997), quais sejam, autonomia, domínio e comunicação, de modo a construir as habilidades necessárias para que o estudante se aproxime de uma alfabetização científica. Assim, eles entendem o contexto e aprendem a se posicionar criticamente frente às situações reais para além da escola, de forma a mobilizar conhecimentos científicos nas mais diversas demandas do dia a dia.

Por fim, ressaltamos a importância dessas construções quanto à interdisciplinaridade e quanto à contribuição no desenvolvimento da ACT, no contexto de escola do campo, pois a temática a respeito da produção de alimentos e Agroecologia foi potencializadora de diversas discussões pertinentes quanto à realidade vivida neste espaço, de modo a instrumentalizar os estudantes de argumentos e questionamentos para o enfrentamento de problemáticas importantes em busca de um novo modelo de desenvolvimento para o campo, para suas famílias e que passa, sim, por outro modelo de escola, representado pela educação do campo.

Referências

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. **Investigações em Ensino de Ciências**, v.12, n. 1, 2007.

BETTANIN, Eleani; PINHO-ALVES, José de. Alfabetização Científica e Técnica: um instrumento para observação dos seus atributos. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6., 2003, Bauru. **Anais [...]**. Bauru: ABRAPEC, 2003. p. 20-33.

FOUREZ, Gérard. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências**: as lógicas das invenções científicas. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

FOUREZ, Gérard.; MAINGAIN, Alain; DUFOUR, Barbara. **Abordagens Didáticas da Interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

FOUREZ, Gérard. **Alfabetización científica y tecnológica**: a cerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. 1 reimp. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 2005.

MILETTO, Milene Ferreira; ROBAINA, José Vicente Lima. **Agroecologia e produção de alimentos**: uma proposta de estudo interdisciplinar para o ensino de Ciências em escola do Campo. No prelo. 2022.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOZENA, Erika Regina; OSTERMANN, Fernanda. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 16, p. 185-206, 2014.

O VENENO está na mesa. Produção de Silvio Tendler. Rio de Janeiro: Caliban Produções Cinematográficas; EPSJV Fiocruz, 2014, 1 vídeo, MPEG-4, (70min01s), son., color.

ROSA, Cleci Teresinha Werner; DEMARCO, Daiana; DARROZ, Luiz Marcelo. Ilha Interdisciplinar de Racionalidade: intervenção didática focada no desenvolvimento de atributos associados a alfabetização científica e técnica. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, 2020.

PAIVA, Camila de. **Avaliação da promoção da alfabetização científica e tecnológica em vivências de ilha interdisciplinar de racionalidade**. 2016. 269 f. (Dissertação de Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

PASTÓRIO, Lia Heberlê de Almeida; NICOLETTI, Elenize Rangel; ROBAINA, José Vicente Lima. Alfabetização científica e ilhas de racionalidade na educação infantil: análise de uma formação continuada de professores a partir da temática do lixo eletrônico. **Revista Vivências**, v. 18, n. 37, p. 157-176, 2022.

PIETROCOLA, Maurício; PINHO-ALVES, José Filho; PINHEIRO, Terezinha de Fátima. Prática interdisciplinar na formação disciplinar de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, 2003.

Resumo

As Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade vêm sendo empregadas como estratégia de ensino particularmente na área de Ciências da Natureza, envolvendo a construção de estudos interdisciplinares a partir da busca pela solução de determinada situação-problema, de forma a contribuir com a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT) dos estudantes envolvidos. Este estudo busca analisar as percepções a respeito da interdisciplinaridade, bem como os atributos envolvidos na ACT, a partir de professores e estudantes do Ensino Médio envolvidos no desenvolvimento de uma IIR que discutiu a Agroecologia e a produção de alimentos em um contexto de escola do campo. Os instrumentos utilizados foram entrevistas e questionários aplicados com professores, bem como produções e falas dos participantes durante o desenvolvimento das atividades, sendo estas posteriormente transcritas. Ainda, entrevistas em grupo focal realizadas com alguns dos professores envolvidos e com grupos de estudantes. A análise dos dados

compreendeu a Análise Textual Discursiva (ATD), além da comparação quanto aos atributos desenvolvidos em trabalhos de semelhante teor. Os resultados sinalizam a importância das oportunidades vivenciadas pelos estudantes quanto às construções no sentido do desenvolvimento dos atributos para uma alfabetização científica e para fomentar a interdisciplinaridade no Ensino Básico.

Palavras chave: Metodologias ativas; Ensino Médio; Ensino de Ciências.

DISCUSSIONS ABOUT INTERDISCIPLINARITY AND SCIENTIFIC LITERACY OF AN INTERDISCIPLINARY ISLAND OF RATIONALITY

Abstract

This paper aims to analyze the perceptions about interdisciplinarity, as well as the attributes involved in Scientific and Technological Literacy (ACT), from teachers and high school students involved in the development of an IIR that discussed Agroecology and food production in a rural school context. The Interdisciplinary Islands of Rationality have been used as a teaching strategy, particularly in the area of Natural Sciences, involving the construction of interdisciplinary studies based on the search for the solution of a given problem situation, in order to contribute to ACT of the students involved. The instruments used for this study are interviews and questionnaires applied with teachers, as well as productions and speeches of the participants during the development of the activities, which were later transcribed. Also, focus group interviews were carried out with some of the teachers involved and with groups of students. Data analysis included Discursive Textual Analysis (DTA), in addition to comparing the attributes developed in works of similar content. The results indicate the importance of opportunities experienced by students in terms of constructions towards the development of attributes for scientific literacy and to instigate interdisciplinarity in education.

Keywords: Active methodologies; High school; Science teaching.

6 ARTICULANDO AS CONSTRUÇÕES DA TESE

Neste capítulo busca-se organizar uma retomada das produções concebidas a partir dos resultados da pesquisa, com vistas a articular as produções científicas que constituem a tese, no intuito de respondê-la.

Os dois primeiros artigos compuseram a pesquisa inicial do presente estudo, buscando uma aproximação com o objeto da pesquisa, procurando responder ao **primeiro objetivo específico da tese**, no sentido de: mapear a produção acadêmica envolvendo a relação entre Agroecologia e educação do campo com vistas a identificar as contribuições para o ensino de Ciências no período de 2009 a 2019.

As duas produções se complementam ao organizar uma revisão de literatura buscando constituir um “estado do conhecimento” da temática em estudo. Conforme Morosini e Fernandes (2014, P. 154),

estado de conhecimento é identificação, registro, categorização que levem à reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado espaço de tempo, congregando periódicos, teses, dissertações e livros sobre uma temática específica. Uma característica a destacar é a sua contribuição para a presença do novo na monografia.

O recorte temporal iniciou-se no ano de 2009, posteriormente à criação do Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura do Campo, quando surgiram de fato as Licenciaturas em Educação do Campo (LEdoC) e, conseqüentemente, começaram a surgir as pesquisas e publicações oriundas delas, até o ano de 2018, no caso do primeiro artigo, e 2019, no caso do segundo artigo, datas da realização da respectiva busca e elaboração da escrita. No primeiro artigo não foram utilizados, como se pretendia inicialmente, o descritor “Ensino/Educação em Ciências” (ainda que este constituísse o olhar a pesquisadora), devido ao pouco retorno e optou-se por “Agroecologia” a fim de compreender as produções analisadas.

O **artigo um** da tese (Miletto e Robaina, 2019) analisa a temática em estudo, a partir das produções indexadas no catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, do qual foram selecionadas oito publicações a partir dos descritores: educação do campo e Agroecologia.

Além de se verificar os principais autores e as metodologias utilizadas, a análise se fez a partir de cinco categorias emergentes através da ATD: Agroecologia no currículo escolar das escolas do campo; as contribuições da Agroecologia para o Ensino de

Ciências; a abordagem dada à temática agrotóxicos; os modelos de desenvolvimento do campo e a questão da soberania e da segurança alimentar.

A partir dessa primeira análise foi possível compreender as relações entre as temáticas em estudo, sinalizando as possibilidades curriculares na área de CN, apesar de constatar a incipiência de pesquisas acerca das referidas temáticas nos cursos de pós-graduação nas instituições de ensino superior brasileiras no recorte supracitado.

Quanto ao **artigo dois** da tese, em Miletto e Robaina (2021) completa-se a análise inicial proposta, a partir da busca dos descritores: educação do campo, Agroecologia, ensino/educação em Ciências, também considerando ensino de Química, Física ou Biologia em periódicos e anais de eventos relevantes da área do ensino e educação em Ciências e da educação do campo. A partir desses critérios de busca, foram eleitos dez artigos.

Da análise dos dados dessas produções, através da ATD, emergiram as seguintes categorias: educação do campo como conquista e política pública; potencial controverso e metodológico da Agroecologia; Agroecologia enquanto currículo; e relações entre Agroecologia, educação do campo e ensino de Ciências.

Os resultados sinalizaram a articulação entre as temáticas em estudo, compreendendo que essa pode se dar de diferentes formas, constituindo ou perpassando o currículo do Ensino Básico e de cursos superiores de LEdoC, a partir de diversos referenciais teóricos, especialmente convergindo quanto ao potencial controverso da Agroecologia. Tal qual o artigo anterior, considerou-se incipiente a quantidade de produções, visto a amplitude das buscas, demonstrando que pouco se tem publicado a respeito das temáticas em foco no caso do recorte em estudo.

Essas produções foram elaboradas no início da estruturação do projeto de pesquisa da tese. A título de curiosidade e comparação, fez-se o levantamento novamente no momento de escrita final da tese (maio de 2022), sendo encontrada mais uma série de trabalhos sobre as temáticas em estudo, apontando que a academia seguiu produzindo nesse sentido, no ínterim entre os levantamentos realizados por Miletto e Robaina (2019 e 2021) até a presente data, contudo não se procedeu mais análises.

Assim, pode-se contemplar o primeiro objetivo específico da tese, no sentido de se encontrar uma lacuna de estudos e discussões semelhantes à que seria proposta, o que justifica academicamente a validade quanto a se produzir os demais passos da pesquisa, construindo a presente trabalho.

O **artigo três**, denominado “Os reflexos da questão da alimentação e da produção de alimentos na Base Nacional Comum Curricular, no Referencial Curricular Gaúcho e os ecos na escola do campo”, buscou responder ao **objetivo específico dois** da tese, no sentido de: identificar e caracterizar a presença de aspectos relacionados à segurança alimentar no currículo e práticas da escola pesquisada, bem como atividades pedagógicas já desenvolvidas com aproximações a essa temática em relação às orientações dos documentos oficiais. Foi submetido à Revista Brasileira de Educação do Campo em abril de 2022.

Neste busca-se verificar a presença dos temas em estudo nos documentos orientadores dos currículos escolares na Educação Básica no estado do Rio Grande do Sul (BNCC, RCG e RCGEM), bem como analisar as práticas de professores da área de Ciências na Natureza convergentes com a temática em estudo, além do Projeto Político Administrativo Pedagógico (PPAP) da escola, nesse mesmo sentido.

Tais documentos oficiais foram escolhidos por serem atualmente os norteadores das matrizes de referência utilizadas nas escolas gaúchas. Neles se examinou a abordagem conferida à alimentação e à agricultura, de modo a entender a relação entre a produção de alimentos e a Agroecologia, e também quanto à área de Ciências da Natureza e das Ciências Humanas (na qual essas eram igualmente discutidas).

A BNCC traz as temáticas supracitadas em habilidades previstas para praticamente todos os anos do Ensino Fundamental e Médio nas duas áreas do conhecimento, de modo que a discussão sobre a Agroecologia e a produção de alimentos está presente em diversos momentos e interfaces das duas áreas analisadas.

Os documentos estaduais do Rio Grande do Sul (RCG e RCGEM) trazem alguns avanços nesse sentido, propondo temáticas mais específicas, como a agricultura familiar e a Agroecologia propriamente dita.

Também foi analisado o PPAP da escola em estudo (na qual posteriormente se aplicaria a pesquisa), verificando que o documento traz referências à sua própria identidade enquanto escola do campo, inclusive citando diretamente a questão da produção de alimentos como elemento que transversaliza o currículo da instituição.

A partir dos dados obtidos em entrevistas com os professores da área de Ciências da Natureza, emergiram as categorias de análise através da ATD: identidade com a vida e a escola do campo; experiências pedagógicas desenvolvidas; conhecimentos sistematizados envolvidos e inquietações e inseguranças, sobre as quais também se discutiu na referida produção.

O estudo apontou convergências entre as habilidades previstas nos documentos, as concepções da escola e as experiências dos professores, sinalizando a pertinência do trabalho envolvendo a questão da produção de alimentos, no contexto que se propõe.

Através desse artigo, pode-se entender que a pesquisa envolvendo a temática escolhida está sim prevista nos documentos orientadores do currículo de todas as escolas brasileiras e de acordo com as orientações da rede estadual gaúcha, sendo, portanto, pertinente na escola em estudo, e que os seus professores já têm uma caminhada nesse sentido, corroborando a relevância da realização dos estudos da pesquisa.

O **artigo quatro** da tese, denominado “Segurança alimentar e Agroecologia: percepções de estudantes e professores da área de Ciências da Natureza em um contexto de escola do campo”, foi publicado no periódico *Research, Society and Development* em maio de 2022. Nesse se buscou responder ao **terceiro objetivo específico**: verificar as concepções dos professores da área de Ciências da Natureza e dos estudantes do Ensino Médio a respeito da segurança alimentar e Agroecologia na produção de alimentos.

Os dados foram obtidos através de entrevistas semiestruturadas aplicadas com os quatro professores da área de CN da escola pesquisada e também através de questionário destinado aos estudantes e ao mesmo grupo de professores. Nesse último instrumento, algumas perguntas eram comuns a uns e outros, a fim de compreender como as concepções deles se articulavam.

A partir da análise das falas das entrevistas por ATD, emergiram as categorias: entendimentos sobre segurança alimentar; entendimentos sobre Agroecologia e práticas pedagógicas envolvendo produção de alimentos e alimentação.

Como resultado, pôde-se verificar que as concepções dos dois grupos em estudo demonstraram-se convergentes no sentido de compreensão da importância da temática proposta e da viabilidade dessas discussões no âmbito da área de CN na escola do campo (MILETTO; ROBAINA, 2022).

Essa produção se articula com as demais no sentido de analisar se realmente os sujeitos que participariam da intervenção percebem a relevância de questões inerentes à temática em estudo, se compreendem a importância de pensar sobre a alimentação como um todo e qual a origem dos alimentos que chegam ao prato e as relações contidas na sua produção.

O **quinto artigo**, intitulado “A Agroecologia em estudo interdisciplinar para o ensino de Ciências em escola do campo”, foi construído no sentido de responder ao **último objetivo específico** da tese: elaborar, implementar e analisar o potencial

interdisciplinar de uma intervenção pedagógica através da proposição de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, identificando aspectos relacionados com as questões relativas à Agroecologia e segurança alimentar em uma perspectiva de alfabetização científica. Esse foi submetido à Revista Vivências em setembro de 2022.

Em tal produção se relata detalhadamente a construção e a aplicação da IIR, narrando as atividades que foram desenvolvidas no decorrer das etapas previstas na estratégia de ensino, assim como analisando as inferências e aprendizagens por parte dos alunos e professores participantes.

A análise também contemplou as dificuldades encontradas na aplicação da IIR, as construções interdisciplinares e as questões controversas emergentes durante o desenvolvimento das etapas da intervenção.

Através dessa produção pôde-se analisar as possibilidades de ensino a partir das importantes informações e debates entre os estudantes e a pesquisadora, ressaltando a participação dos especialistas que contribuíram com as pesquisas dos estudantes.

As pesquisas do tipo intervenção pedagógica, como a ora realizada, exigem que o pesquisador desenvolva, após a elaboração do projeto de pesquisa, a implementação da proposta de trabalho pedagógico, relatando-o minuciosamente para, então, avaliá-lo de acordo com os preceitos científicos (SELAU; HAMMES; GRITTI, 2016).

Tais pesquisas devem contemplar dois componentes metodológicos: o método da intervenção (método de ensino) e o método de avaliação da intervenção (método da pesquisa propriamente dito) (DAMIANI *et al.*, 2013). Dessa forma,

tal método emerge como um procedimento que propõe novas práticas pedagógicas – ou o aperfeiçoamento das existentes –, por meio das quais são testados conhecimentos teóricos, ao mesmo tempo em que permitem ao professor/pesquisador avaliar essas novas práticas e produzir conhecimento pedagógico. (SELAU; HAMMES; GRITTI, 2016, p.140)

Assim, nesse artigo buscou-se relatar de forma detalhada a intervenção propriamente dita, analisando as construções interdisciplinares e as dificuldades encontradas, procurando, ao mesmo tempo, analisá-la à luz dos referenciais teóricos que embasaram a construção da tese, de forma a contemplar as duas dimensões metodológicas supracitadas.

O **sexto** e último artigo também contribui com a análise da pesquisa de intervenção. Esse foi denominado de “Discussões sobre Interdisciplinaridade e Alfabetização Científica a partir de professores e estudantes participantes de uma Ilha

Interdisciplinar de Racionalidade”, e contou com a coautoria da pesquisadora Lia Heberlé de Almeida, que também estuda as IIR. Foi submetido como capítulo de livro para o e-book “Debates em Educação em Ciências: Desafios e Possibilidades, volume II”, produzido pelo Grupo de Pesquisas em Educação do campo e Ciências da Natureza (GPECC Natureza), ligado ao Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências da UFRGS, com previsão de lançamento para novembro de 2022, passando por revisão por pares, a partir dos organizadores da publicação.

Esse texto se conecta com o artigo anterior, buscando contemplar a análise das construções interdisciplinares proporcionadas a partir da IIR, relacionando-as com as percepções dos estudantes e dos professores envolvidos, e também analisando as contribuições quanto à alfabetização científica dos estudantes, conforme os atributos para uma ACT, propostos por Fourez.

Quanto à análise dos atributos (autonomia, domínio e comunicação), o capítulo do livro traz essa discussão de forma a compará-lo com outros estudos já desenvolvidos (PAIVA, 2016; ROSA; DEMARCO; DARROZ, 2020), visto que essa discussão surgiu no decorrer da escrita, em discussão com os demais autores, e se percebeu que a análise desses poderia ter sido contemplada na organização dos instrumentos.

Os artigos que compõem a tese foram construídos de forma a organizar uma lógica no sentido de inicialmente apropriar-se de como as referidas temáticas vinham sendo tratadas na academia em produções brasileiras, buscando compreender a presença dessas nos documentos organizadores dos currículos escolares e nas experiências dos professores da escola em estudo, identificando as concepções destes e dos alunos envolvidos, para finalmente propor a intervenção pedagógica pretendida.

Assim buscou-se contemplar com as referidas publicações todos os objetivos específicos, construindo a tese de que **o desenvolvimento de prática pedagógica interdisciplinar a partir da temática Agroecologia e as questões sobre a produção de alimentos podem mobilizar importantes questionamentos, potencializando conhecimentos da área de Ciências da Natureza em sua relação com o meio social e a realidade local, de forma a contribuir com a alfabetização científica dos envolvidos e aproximar os estudantes e professores de uma compreensão e de um reconhecimento enquanto sujeitos de uma Educação do Campo.**

Conforme enuncia Souza (2019), os sujeitos escolares de uma educação do campo são os estudantes que abrem as portas de entrada da cultura local, porque carregam a

experiência do seu cotidiano para o interior das salas de aulas. E, na medida em que estes se deparem com

dinâmicas da aula organizadas pelo sujeito professor/professora (planejadas e intencionais ou não), os entrelaçamentos entre o cotidiano dos sujeitos escolares, a cultura local e as prescrições curriculares tornar-se-ão inerentes ao processo pedagógico e se materializarão em uma multiplicidade de possibilidades e poderão contribuir para a construção coletiva do conhecimento, com interações mais conscientes com outras culturas (SOUZA, 2019, p. 144)

Nesse sentido cabe ao professor, por sua vez, uma tomada de consciência ao também entender-se como um sujeito da educação do campo, mediando a interação dos conhecimentos e as particularidades do aluno do campo com os conhecimentos formulados no âmbito da ciência e sistematizados pela educação escolar.

No caso da presente tese, intenta-se que a experiência oportunizada possa ter se constituído como uma contribuição para a própria escola, no sentido de refletir sobre o papel que a educação tem diante da discussão sobre os limites do modelo de desenvolvimento vigente, compreendendo que a educação do campo surge exatamente com esse propósito de que possa estar integralmente intervindo e contribuindo com a realidade das pessoas que ali estão.

A temática articuladora das atividades desenvolvidas - a Agroecologia -, por contemplar diversas dimensões no seu entendimento, configura-se por si mesma como algo multidimensional que se nutre de diversas disciplinas e avança para esferas mais amplas de análise (CAPORAL; COSTABEBER, 2002).

Nesse sentido, compreendemos que referido tema tem por natureza a capacidade/necessidade de ser tratado interdisciplinarmente, por isso consideramos que foi uma temática pertinente para a abordagem metodológica escolhida ao se configurar como prática escolar, visto que

o tema da interdisciplinaridade [...] nasceu da tomada de consciência de que a abordagem do mundo por meio de uma disciplina particular é parcial e em geral muito estreita [...]. Cada vez mais se admite que, para estudar uma determinada questão do cotidiano, é preciso multiplicidade de enfoques (FOUREZ, 1995, p. 134 -135).

Por fim, avalia-se a importância política da presente da tese, no que diz respeito à relevância de se discutir temas como a segurança alimentar, a Agroecologia e a própria educação do campo, visto que todas se constituem como políticas públicas e, como tais, necessitam de engajamento político, apoio social e mesmo de aporte financeiro para

serem priorizadas, mantendo-se e ganhando o espaço de destaque que merecem. Ademais, esse posicionamento político vem ao encontro do entendimento de uma alfabetização científica e tecnológica, tal como percebida por Fourez (1997a, p. 904), de modo que: “Pode ser considerada como promotora da democracia quando provê as pessoas de conhecimentos suficientes a respeito de ciência e tecnologia de modo a encorajar o debate público e evitar deixar decisões públicas aos tecnocratas”.

Assim, consideramos que a presente tese atingiu os objetivos a que se propôs, buscando compreender as implicações pedagógicas que permearam as atividades desenvolvidas, à luz dos fundamentos teóricos e metodológicos que a embasaram.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização da pesquisa apresentada neste documento, cabem muitas reflexões, principalmente ao perceber que, durante o trajeto percorrido desde o ingresso no programa de pós-graduação, o projeto de pesquisa mudou, a própria pesquisadora mudou (experienciando um processo transformador através da maternidade), o mundo mudou (perpassando por uma pandemia), a universidade e a escola mudaram, adaptando-se a uma nova e desafiadora realidade.

A análise dos resultados e as considerações da tese certamente estão impregnadas de tudo isso, que mexeu com muitas estruturas e, ao mesmo tempo, reforçou ainda mais a pertinência de se repensar os rumos da educação brasileira, reafirmando a importância de um ensino de Ciências com significado para a vida dos cidadãos. Além disso, através desta pesquisa, foi possível compreender, valorizar e contribuir com o ensino das escolas do campo.

Um outro ponto que cabe analisar é que, durante esse período, a insegurança alimentar também voltou a aumentar em nosso país, evidenciando-se como um sinal de alerta de que se precisa mudar de rumo. Os dados atuais revelam que, novamente, uma parte significativa e mais vulnerável da população encontra-se em risco de insegurança alimentar, sendo afetado um grande número de famílias do campo.

Outra reflexão é sobre a relevância de abordar assuntos tão oportunos de serem discutidos por estudantes e professores do campo, dando visibilidade para a realidade da educação do campo em nosso país, ainda tão pouco discutida na sociedade em geral, na medida em que nos reportamos à importância deste espaço para a coletividade e da sua pouca priorização no que diz respeito à educação.

Espera-se que a presente pesquisa tenha sido motivadora para os envolvidos e possa se constituir como uma experiência positiva, no sentido de aproximar os estudantes e professores participantes de um entendimento enquanto sujeitos de uma educação do campo, motivando a própria escola também a reconhecer-se como uma escola do campo.

Os resultados dos estudos sinalizaram que os estudantes, os professores e a escola já apresentavam certa identificação com os temas que envolviam a agricultura, pois a comunidade escolar tem seu modo de vida fortemente atrelado a essa realidade, no sentido de que as famílias têm envolvimento direto ou indireto com tal atividade.

Após o relato e a análise da intervenção pedagógica, podemos analisar que ela contribuiu com os estudantes envolvidos, de acordo com os objetivos pretendidos,

proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos sistematizados especialmente pela área de Ciências da Natureza, relacionando-os com a realidade social e questionando os avanços tecnológicos, de forma a contribuir com a alfabetização científica dos alunos.

O fato de não ser professora da turma foi um elemento dificultador na implementação da pesquisa, pois no curto período de intervenção, a pesquisadora não conseguiu estabelecer uma relação de diálogo com todos os estudantes, somando-se ao fato de que as atividades ocorreram durante o período de retorno dos estudantes para a escola após quase dois anos de aulas remotas.

Algumas questões vieram à tona em vários momentos na pesquisa, sendo recorrentes na análise das diferentes produções da tese. O tema controverso, que mais dividiu opiniões e preocupações, foi o dos agrotóxicos, sendo perceptível o quanto essa discussão se constituiu como um ponto delicado para os estudantes, e o modo como suas concepções estão fortemente influenciadas pelos discursos ligados à imagem autoproclamada positiva do agronegócio.

Nesse sentido, ressalta-se que as diferentes opiniões foram respeitadas, mas espera-se ter contribuído com um pontinho de interrogação para que, de alguma forma, possam ser repensadas essas verdades prontas e arraigadas que chegam intencionalmente até eles, com o intuito de manutenção de um sistema para quem realmente se beneficia dele.

Conforme Stauffer *et al.* (2021), a escola também é um espaço de contradições, podendo se tornar um ambiente essencial para o desenvolvimento do ser humano em suas diferentes dimensões. Dessa forma, é possível ultrapassar a concepção que a resume como um tempo restrito de certificar conhecimentos, constituindo-se efetivamente como um lugar de aprendizagens, a partir da problematização das relações que se estabelecem dentro e fora dela.

Em vista disso, espera-se que as atividades desenvolvidas e os questionamentos e diálogos estabelecidos tenham se constituído como uma contribuição no sentido de pensar a realidade e entender o papel da escola (em particular da escola do campo) diante dos tantos desafios que se tem enquanto sociedade contemporânea.

De acordo com Mohr *et al.* (2019), a perspectiva foureziana considera como papel do ensino de Ciências apontar aos estudantes que as ciências são detentoras de ferramentas intelectuais capazes de oportunizar novas formas de ver, compreender e agir no mundo de forma crítica, ética e politicamente participante. É nesse sentido que se buscou constituir a contribuição da presente pesquisa para o campo do ensino de Ciências,

contribuindo para desmistificar a lógica disciplinar das Ciências da Natureza, ao promover práticas interdisciplinares no âmbito da Educação Básica.

Vivemos em tempos desafiadores, pois convivemos diariamente com muitas contradições em nosso país e com tantos retrocessos em políticas públicas no que diz respeito às conquistas sociais, ao meio ambiente e mesmo à própria democracia.

Nesse contexto se faz necessário, mais do que nunca, que tenhamos coerência e firmeza de posicionamentos e consciência de nosso papel de cidadãos e educadores, não cansando de evidenciar a verdade, mediada pela ciência, ao reconhecer que o modelo de desenvolvimento precisa ser repensado para a sustentabilidade da própria humanidade, e compreendendo a importância de que tais questionamentos e discussões sejam contemplados desde a formação inicial dos professores.

Conforme Petersen *et al.* (2009), estamos diante de um complexo processo de aprendizagem coletiva que se desenvolve em um ambiente social que encerra profundos conflitos de concepção e de poder no seio das sociedades, sendo que as possíveis soluções passam necessariamente por uma vontade coletiva forte, atuante e informada pelas experiências inovadoras em curso, buscando reconciliar agricultura e natureza em busca de se estabelecer condições concretas para que a humanidade enfrente tantos desafios.

Dessa forma, ao se falar de um novo paradigma de desenvolvimento, outra forma de produzir, distribuir e garantir alimentos para as populações, alinhado ao direito humano à alimentação adequada, está se falando da própria relação da humanidade com o meio ambiente, pois essa não está ao dispor do homem, conforme a percepção simplista do capitalismo, mas, sim, o homem constitui-se como parte integrante da natureza, por mais que tenha se desconectado disso.

Pessoalmente, o desenvolvimento deste trabalho foi muito importante e desafiador, pois foi gratificante falar de assuntos tão caros e sobre os quais a pesquisadora/educadora/mãe/gente tem se dedicado a difundir e discutir em todos os espaços e tempos em que tem oportunidade.

Assim, com a clareza de termos elucidado algumas questões e objetivos, conforme nos propusemos, e de que outras poderiam ter sido contempladas, e ainda consciente de que poderia ter procedido de forma diferente em alguns aspectos da pesquisa, bem como na certeza de que prosseguimos no caminho de questionar e responder outras tantas questões que surgiram no decorrer dos estudos, encerramos as considerações sobre a presente tese.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, S. G.; PETERSEN, P.; CORDEIRO, A. **A crise socioambiental e a conversão ecológica da agricultura brasileira**: subsídios à formulação de diretrizes ambientais para o desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro: AS-PTA. 121p. 2001.
- ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. **Por uma educação do campo**. 5. Ed. Petrópolis: Vozes, 2004.
- BACKES, D. S. *et al.* Grupo focal como técnica de coleta e análise de dados em pesquisas qualitativas. **O mundo da saúde**, v. 35, n. 4, p. 438-442, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARROS, L. A.; LIHTNOV, D. D. Reflexões sobre a educação rural e do campo: as leis, diretrizes e bases do ensino no e do campo no Brasil. **Geographia Meridionalis**, v. 02, n. 01, p. 20-37, 2016.
- BERTOLDI, A. Alfabetização científica versus letramento científico: um problema de denominação ou uma diferença conceitual? **Revista Brasileira de Educação**, v. 25, p. 1-17. 2020.
- BEZERRA, J. A. B. **Educação alimentar e nutricional**: articulação de saberes. Fortaleza: Edições UFC, 2018.
- BRANCO, A. B. G. *et al.* O letramento científico na BNCC: possíveis desafios para sua prática. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 15, n. 33, p. 196-215, 2020.
- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais de Ensino Médio: bases legais**. Brasília: MEC/SEMT, 1997, 1998, 1999. Disponível em: <http://www.mec.gov.br>. Acesso em: 21 ago. 2019.
- 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, 2016.
- BRASIL. **Marco de referência de educação alimentar e nutricional para as políticas públicas**. Brasília: MDS, 2012. Disponível em: https://www.cfn.org.br/wp-content/uploads/2017/03/marco_EAN.pdf. Acesso em: 12 mar. 2021.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC/SEB/DICEI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 21 ago. 2019.
- BRASIL. **Guia alimentar para a população brasileira**: promovendo a alimentação saudável. Brasília: Ministério da Saúde, 2014.

BRASIL. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://www.observatoriodoensinomedio.ufpr.br/wpcontent/uploads/2017/04/BNCC-Documento-Final.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.839, de 04 de junho de 2019. Altera a Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006, para prever, no conceito de segurança alimentar e nutricional, a ampliação das condições de acesso aos alimentos por meio das medidas que mitiguem o risco de escassez de água potável, bem como a formação de estoques reguladores e estratégicos de alimentos. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, 05 de junho de 2019. Brasília, 2019.

CALDART, R. S. Licenciatura em Educação do Campo e projeto formativo: qual o lugar da docência por área. *In*: MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. (orgs.). **Licenciaturas em Educação do Campo**: registros e reflexões a partir das experiências piloto. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

CALDART, R. S. *et al.* (Org.). **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. Agroecologia: matriz disciplinar ou novo paradigma para o desenvolvimento rural sustentável. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 3., 2006, Florianópolis. **Anais [...]**. Florianópolis: CBA, 2006.

CAPORAL, F. R; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural**: Contribuições para o Desenvolvimento Rural Sustentável. Brasília, 2007.

CARMINATTI, B.; DEL PINO, J. C. Concepções dos professores da área das ciências da natureza acerca da construção da interdisciplinaridade no ensino médio politécnico: a contribuição dos saberes docentes na realidade de duas escolas do norte gaúcho. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 20, n. 2, p. 103, p.103-125, 2015.

CARNEIRO, F. F. (org). **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARVALHO, H. M.; COSTA, F. A. Agricultura Camponesa. *In*: CALDART, R. S. *et al.* **Dicionário da educação no campo**. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012. p. 26-32.

CASADO, G. G. I.; MOLINA, M. G. de; GUZMAN, E. S. (coord.). Agroecologia y desarrollo rural sostenible. *In*: **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa. 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista brasileira de educação**, n. 22, p. 89-100, 2003.

- CHASSOT, A. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. 6. ed. Ijuí, 2014.
- COSTA, N. Tekoá para quem vive em Irapuá. **Revista O viés**, 25 de julho de 2013. Disponível em: <http://www.revistaovies.com/reportagens/2013/07/tekoa-para-quem-vive-em-irapua/>. Acesso em: 28 jul. 2019.
- COSTA, M. L.; CABRAL, C. L. O. Da Educação Rural à Educação do Campo: uma luta de superação epistemológica/paradigmática. **Revista Brasileira de Educação do Campo**, v. 1, n. 2, p. 177-203, 2016.
- CUNHA, R. B. Alfabetização científica ou letramento científico?: interesses envolvidos nas interpretações da noção de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**, v. 22, p. 169-186, 2017.
- CUSTÓDIO, M. B. *et al.* Segurança Alimentar e Nutricional e a construção de sua política: uma visão histórica. **Segurança Alimentar e Nutricional**, v. 18, n. 1, p. 1-10, 2011.
- DAMIANI, M. F. S. *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, p. 57- 67, 2013.
- DEMO, P. **Educação e Alfabetização Científica**. Campinas: Papirus, 2013.
- E-MEC. Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior. **e-MEC**, 2021. Disponível em: <https://emec.mec.gov.br/>. Acesso em: 20 de jan. 2021.
- FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape. BR**, v. 15, p. 667-681, 2017.
- FERREIRA, A. G. **A formação através da pedagoga da alternância em agroecologia**: um estudo de caso da escola Família Agrícola em Santa Cruz do Sul, RS. 2014. 98 f. Dissertação (Mestrado em Extensão Rural) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.
- FERREIRA, A. G. *et al.* Exemplo de educação do campo baseada nos princípios do enfoque agroecológico e na Pedagogia da Alternância. *In*: FÓRUM INTERNACIONAL DE PEDAGOGIA, 4., 2014, Santa Maria. **Anais [...]**. Santa Maria, 2014.
- FONSECA, R. M.; MOURÃO, A. R. B. A Educação do campo: uma realidade construída historicamente. *In*: GUEDIN, E. **Educação do Campo**: epistemologia e a prática. São Paulo: Cortez, 2012.
- FOUREZ, G. Alphabétisation scientifique et technique et îlots de rationalité. *In*: **JIES**, 16., 1992, France. **Anais [...]**. France: Chamonix, 1992.
- FOUREZ, G. **A construção das ciências:introdução à filosofia e ética das ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.

FOUREZ, G. Scientific and technological literacy as a social practice. **Social Studies of Science**, n. 27, v. 6, p. 903-936, 1997a.

FOUREZ, G. Qu'entendre par “îlot de rationalité”? et par “îlot interdisciplinaire de rationalité”? **Aster: Recherches en didactique des sciences expérimentales**, v. 25, 1997b. Disponível em: <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/aster/RA025-10.pdf>. Acesso em 16. jul. 2022.

FOUREZ, G. **A Construção das Ciências: As lógicas das invenções científicas**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

FOUREZ, G.; MAINGAIN, A.; DUFOUR, B. **Abordagens Didáticas da Interdisciplinaridade**. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 2005.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável**. Instituto Paulo Freire, 2008. Disponível em: http://www.acervo.paulofreire.org:8080/jspui/bitstream/7891/3080/1/FPF_PTPF_12_077.pdf. Acesso em: 21. jul. 2022.

GEHLEN, I. **Levantamento Socioeconômico e Cadastramento da Comunidade Quilombola de Cambará**: Cachoeira do Sul-RS. Porto Alegre: Convênio INCRA/RS-UFRGS, 2006.

GLIESMANN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

GOMES, A. S. L. **Letramento Científico: um indicador para o Brasil**. São Paulo: Instituto Abra mundo, 2015.

GUBUR, D. M. P.; TONÁ, N. Agroecologia. In: CALDART, R. S. *et al.* (Org.) **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

LEFF, E. Agroecologia e saber ambiental. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 3, n. 1, p. 36-51, 2002.

LEIS, H. R. Sobre o conceito de interdisciplinaridade. **Cadernos de pesquisa interdisciplinar em ciências humanas**, v. 6, n. 73, p. 2-23, 2005.

LENOIR, Y. Três interpretações da perspectiva interdisciplinar em educação em função de três tradições culturais distintas. **Revista e-curriculum**, v. 1, n. 1, 2005.

LIMA, A. V.; ROBAINA, J. V. L. Compreensões sobre as Licenciaturas em Educação do Campo em Ciências da Natureza: um olhar para os últimos dez anos de Produções Científicas. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 4, p. 303-324, 2020.

LUCK, H. **Pedagogia da Interdisciplinaridade**: Fundamentos teórico metodológicos. Petrópolis: Vozes, 2001.

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: Abordagens Qualitativas. Rio de Janeiro: E.P.U, 2020.

MACHADO, L. A. Segurança alimentar e Nutricional e Segurança alimentar. **Conselho nacional de Segurança Alimentar e Nutricional**. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/acesso-a-informacao/institucional/conceito>. Acesso em: 05 set. 2017.

MAMEDE, M.; ZIMMERMANN, E. Letramento científico e CTS na formação de professores para o ensino de ciências. **Enseñanza de las Ciencias**, n. Extra, p. 1-4, 2005.

MARCHELLI, P. S. Base Nacional Comum Curricular e formação de professores: o foco na organização interdisciplinar do ensino e aprendizagem. **Revista de estudos de cultura**, n. 7, p. 53-70, 2017.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das agriculturas no mundo**: do Neolítico à crise contemporânea. São Paulo: UNESP, 2010.

MILETTO, F. M. **Química no Ensino Fundamental**: investigando questões ambientais em uma ilha interdisciplinar de racionalidade. 2017. 94 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2017.

MILETTO, M. F; ROBAINA, J. V. L. Educação do Campo, Agroecologia e ensino de Ciências: um recorte sobre as produções brasileiras. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 12., 2019, Natal. **Anais [...]**. Natal: ABRAPEC, 2019.

MILETTO, M. F; ROBAINA, J. V. L. Agroecologia e Ensino de Ciências: um olhar sobre as produções relacionadas à Educação do Campo. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 13., 2021, Natal. **Anais [...]**. Em Redes: ABRAPEC, 2021.

MILETTO, M. F; ROBAINA, J. V. L. Segurança Alimentar e Agroecologia: percepções de estudantes e professores da área de Ciências da Natureza em um contexto de escola do campo. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 7. p.1-13. 2022.

MOHR, A. *et al.* Um singular plural: contribuições de Gérard Fourez para a educação em ciências. **Revista Dynamis**, v. 25, p. 164-179, 2019.

MOLINA, M. C.; JESUS, S. M. S. A. **Contribuições para a construção de um projeto de educação do campo**. Brasília: Articulação Nacional Por uma Educação do Campo, 2004.

MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. Licenciatura em Educação do Campo. *In*: CALDART, R. S. *et al.* (Org.) **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

MOLINA, M. C.; SÁ, L. M. Escola do Campo. *In*: CALDART, Roseli Saete et al. (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012. p. 324-330.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. R. S. Análise Textual Discursiva: Processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência e Educação**, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Unijuí, 2011.

MOREIRA, M. A. **Metodologias de Pesquisa em Ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MORIN, E. **Science avec conscience**. 2. ed. Paris: Fayard, 1990.

MOROSINI, M. C.; FERNANDES, C. M. B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação por escrito**, v. 5, n. 2, p. 154-164, 2014.

MORTIMER, E. F; MACHADO, A. H. A linguagem em uma Aula de Ciências. **Presença Pedagógica**, v. 2, n. 11, 49-57, 1996.

MOZENA, E. R.; OSTERMANN, F. Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das ciências da natureza. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 16, p. 185-206, 2014.

NASCIMENTO, A. L.; ANDRADE, S. L. L. Segurança alimentar e nutricional: pressupostos para uma nova cidadania? **Ciência e Cultura**, v. 62, n. 4, p. 34-38, 2010.

NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L. M. N. Organização inicial de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia. **Ciência e Natura**, v. 37, n. 3, p. 808-820, 2015.

NICOLETTI, E. R. **A interdisciplinaridade em diferentes contextos educacionais: contribuições para o ensino de Biologia**. 2017. 211 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2017.

NIERDELE, P. A. *et al.* A trajetória brasileira de construção de políticas públicas para a agroecologia. **Redes**, v. 24, n. 1, p. 270-291, 2019.

NOGUEIRA, N. R. **Pedagogia de Projetos**. São Paulo: Ática, 2001.

NORDER, L. A. C. A Agroecologia e a diversidade na educação. **Revista Agriculturas**, v. 7, n. 4, p. 29-33, 2010.

OLIVEIRA, M. F. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em Administração**. Catalão: Universidade Federal de Goiás, 2011.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2018. Disponível em: <https://brasil.un.org/>. Acesso em: 10 out. 2020.

- PAIVA, C. **Avaliação da promoção da alfabetização científica e tecnológica em vivências de ilha interdisciplinar de racionalidade**. 2016. 269 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.
- PEREIRA, M. C. B. Revolução Verde. *In*: CALDART, R. S. *et al.* (org.). **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012.
- PETERSEN, P. F.; WEID, J. M.; FERNANDES, G. B. Agroecologia: reconciliando agricultura e natureza. **Informe Agropecuário**, v. 30, n. 252, p.1-9, 2009.
- PETERSEN, P. Um novo grito no silêncio *In*: CARNEIRO, F. F. (org). **Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde**. São Paulo: Expressão Popular, 2015. p. 27-36.
- PIFFERO, E. L. F. *et al.* Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 18, n. 2, 2020.
- PINA, F. **O acordo MEC-USAID: ações e reações (1966–1968)**. 2011. 187 f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2011.
- PINHEIRO MACHADO, L. C. Agrobiodiversidade. *In*: CALDART, R. S. *et al* (orgs.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro/São Paulo: EPSJV/Expressão Popular, 2012. p. 46-51.
- PRADO, A. A. Ruralismo pedagógico no Brasil do Estado Novo. **Estudos Sociedade e Agricultura**, v. 4, p. 5-27, 1995.
- PRIMAVESI, A. M. **Manual do solo vivo**. São Paulo: Expressão Popular, 2016.
- POMBO, O. Epistemologia da interdisciplinaridade. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 9-40, 2008.
- RABELO, L. S.; LIMA, P. V. P. S. Indicadores de sustentabilidade: a possibilidade da mensuração do desenvolvimento sustentável. **REDE-Revista Eletrônica do Prodema**, v. 1, n. 1, 2008.
- RAMOS, I. C. A. **O lugar do parentesco na aliança entre um laudo antropológico e um território quilombola**: análise a partir do processo de regularização fundiária do Quilombo Cambará em cachoeira do Sul/RS. 2009. 137 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.
- REDE BRASILEIRA DE PESQUISA EM SOBERANIA E SEGURANÇA ALIMENTAR. **II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil**. Rio de Janeiro: Rede Penssan, 2022. Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/wp-content/uploads/2022/06/Relatorio-II-VIGISAN-2022.pdf>. Acesso em: 23 jun. 2022.
- RIBEIRO, D. S. *et al.* (org). **Agroecologia na educação básica**: questões propositivas de conteúdo e metodologia. São Paulo: Expressão Popular, 2017.

RODRIGUES, A. C. L.; OLIVEIRA, F. F.; COSTA, O. A. **Conhecendo a Pedagogia da Alternância**. São Luís: Instituto Federal do Maranhão. 2020. 31 p.

ROSA, C. T. W.; DEMARCO, D.; DARROZ, L. M. Ilha Interdisciplinar de Racionalidade: intervenção didática focada no desenvolvimento de atributos associados a alfabetização científica e técnica. **Revista Cocar**, v. 14, n. 30, 2020.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, p. 474- 492, 2007.

SARTORI, S.; LATRONICO, F.; CAMPOS, L. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 01-22, 2014.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SCHNETZLER, R. P.; SANTOS, W. L. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Porto Alegre: UNIJUI, 2003.

SCHNEIDER, S.; PREISS, P. **Sistemas alimentares do século XI: debates contemporâneos**. Porto Alegre: UFRGS. 2020.

SELAU, B.; HAMMES, L. J.; GRITTI, S. M. O mestrado profissional em educação e a repercussão dos relatórios críticoreflexivos à luz de Paulo Freire. **Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 25, n. 47, p. 137-151. 2016.

SILVA, C. M. **Saber, Sentir, Servir e Saúde: a construção do novo jovem rural nos Clubes 4-S, SC (1970-1985)**. 2002; 110 p. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

SILVA, C. E. M. Desenvolvimento sustentável e Sustentabilidade. *In*: CALDART, Roseli Salete *et al.* (org.) **Dicionário da educação do campo**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2012.

SILVA, J. G. Por que o Brasil voltou ao mapa da fome. **El País**, 02 de fevereiro de 2021. Planeta Futuro. Disponível em: <https://elpais.com/planeta-futuro/2021-02-02/por-que-regreso-brasil-al-mapa-del-hambre.html>. Acesso em: 21. jul. 2022.

SOARES, A. C. *et al.* Conhecimentos agroecológicos aplicados ao ensino de ciências naturais. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 4, p. 185-204, 2017.

SOUZA, E. L. **Sujeitos, saberes e práticas em aulas de ciências de uma escola do campo: entrelaçamento de culturas**. 2019. 164p. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

STAUFFER, A. B. *et al.* Educação Básica e Agroecologia. *In*: DIAS, A. P. *et al.* (org.) **Dicionário de agroecologia e educação**. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2021.

STEDILE, J. P.; CARVALHO, H. M. Soberania Alimentar. *In: CALDART, R. S. et al. **Dicionário da educação no campo**. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012. p. 716-725.*

TAVARES, M. T. S.; BORGES, H. S. O PRONERA como política para a Educação do Campo. *In: GHEDIN, E. **Educação do Campo**: epistemologia e a prática. São Paulo: Cortez, 2012.*

THIESEN, J. S. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista brasileira de educação**, v. 13, n. 39, p. 545-554, 2008.

VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.

APÊNDICE A - ENTREVISTA COM AS PROFESSORAS

- 1) Tempo de Magistério:.....
- 2) Formação:
 Superior.....
 Especialização:.....
 Mestrado:.....
 Outras formações importantes:.....
- 3) Disciplina que atua atualmente:.....
- 4) Qual a carga horária semanal? Em qual rede? Em quais disciplinas?.....

- 5) Há quanto tempo atua em escola do Campo?

- 6) Se identifica com a vida no campo? Já tinhas outras experiências pessoais ou profissionais que colaborassem para isso?.....

- 7) Tens experiência com atividades interdisciplinares? Se sim, descreva-as.....
 - Conte-me se consideras fácil ou difícil trabalhar de forma interdisciplinar?

 - Conforme sua experiência, faz diferença para o aluno e para o professor esse tipo de trabalho?

- 8) Já trabalhou com a temática produção de alimentos, agricultura ou temas afins? Se sim, conte-nos.

- 9) A que lhe remete o conceito de Agroecologia?

- 10) Ao ouvir a palavra Segurança Alimentar, a que esse conceito lhe remete:

.....
.....
.....

11) Essas temáticas podem estar presentes em seus planejamentos e práticas na sua disciplina ou na sua área de atuação?

.....
.....
.....

12) Quais conhecimentos da sua disciplina poderiam estar relacionados ao pensarmos essa questão de agricultura, produção de alimentos, agroecologia e segurança alimentar?

.....
.....
.....

APÊNDICE B - QUESTIONÁRIO COM PROFESSORES**Projeto de Pesquisa- Prof. Milene Miletto PPGECQVS UFRGS**

Prezado professor, nas próximas questões, marque a resposta que mais se aproxima com a sua opinião:

a) A alimentação é um direito de todos os seres humanos, independente da condição social, cor da pele, etnia, crença religiosa ou idade.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

b) Devido as modernas técnicas, nunca se produziu tanto alimento em nosso planeta, contudo, o alimento nem sempre é acessível a todas as pessoas.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

c) A produção e o consumo de alimentos mais saudáveis está diretamente relacionada com a qualidade de vida da população.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

d) A única maneira de produzir alimentos é utilizando alta tecnologia e insumos químicos.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

e) A utilização de agrotóxicos na agricultura deve ser uma das grandes preocupações tanto para os agricultores, como para os consumidores em geral, do campo, e das cidades.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

f) É possível aliar desenvolvimento sustentável e agricultura.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

g) É importante que haja pesquisa e investimentos em métodos que possibilitem ao mesmo tempo a produção de alimentos, o cuidado com o meio ambiente e com as pessoas envolvidas.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

h) É relevante produzir alimentos baseando-se em conhecimentos tradicionais e promovendo um diálogo de saberes com métodos científicos modernos.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

i) Seria importante produzir alimentos promovendo técnicas economicamente viáveis, com ênfase em conhecimentos como os das culturas indígenas, da biodiversidade agrícola e dos recursos locais, evitando assim a dependência de recursos externos.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

j) Temas como: produção de alimentos, agroecologia e segurança alimentar podem se constituir como temáticas de aulas de Biologia, Química, Física, ou outras disciplinas na escola.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

k) A aprendizagem dos alunos poderia ter mais significado quando os temas trabalhados na escola levassem em conta a realidade local, os interesses e o dia a dia dos alunos.

- concorda fortemente;
- concorda;

- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

l) Muitos temas trabalhados nas aulas poderiam ter uma abordagem interdisciplinar, o que poderia tornar a aprendizagem mais enriquecedora e significativa.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

m) A escola precisa acompanhar e compreender as exigências interdisciplinares que hoje participam da construção de novos conhecimentos, refletindo sobre as suas próprias práticas.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

n) Trabalhar de forma interdisciplinar envolve romper hábitos e acomodações, buscar algo novo e desconhecido, o que se constitui em um grande desafio para os professores e a escola.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

o) Para organizar o trabalho pedagógico de forma interdisciplinar é preciso repensar as metodologias de ensino.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

APÊNDICE C - QUESTIONÁRIO ALUNOS

Projeto de Pesquisa profa. Milene Miletto- PPGECQVS- UFRGS

IDENTIFICAÇÃO

1-Idade:.....

2-Localidade onde mora:.....

3- Você se definiria como indígena ou quilombola?

() Não

() Sim. Qual?

4- Como você definiria a principal fonte de renda de sua família:

() grande produtor

() médio produtor

() pequeno agricultor

() assalariado

() aposentado

() Outro:

Se são agricultores, quais os produtos cultivados?
.....

5-Sua família sempre morou na zona rural?

() Sim () Não

6-Sempre estudou em escola na zona rural?

() Sim () Não

7- Como você se imagina daqui há dez anos? Gostaria de morar e trabalhar no campo?
Considera isso viável?

.....
.....
.....
.....

8- Sua família produz alimentos?

() Não

() Sim. Quais?

9- Se identifica com os temas trabalhados na escola?

() sim () não () indiferente

10- Gostaria que fossem trabalhados mais assuntos pertinentes à sua realidade?

() Sim () Não () Indiferente

Por

exemplo:.....

.....

11- Qual seu objetivo na escola

() Conhecimentos para minha formação, para continuar vivendo e trabalhando no campo.

() Preparação para seguir seus estudos em uma graduação ou curso técnico.

() Outro:.....

12- Caso você queira seguir seus estudos, qual curso você deseja ingressar?.....

.....

13- Qual sua disciplina preferida na escola? Pode marcar mais de uma.

() Matemática () Português () Literatura () Educação Física

() Arte () Biologia () Química () Física

() História () Geografia () Filosofia () Sociologia

13) Nas próximas questões, marque a resposta que mais se aproxima da sua opinião:

a) O direito à alimentação é um direito de todos os seres humanos, independente da condição social, cor da pele, etnia, crença religiosa ou idade.

() concorda fortemente;

() concorda;

() nem concorda nem discorda;

() discorda;

() discorda fortemente

b) Devido as modernas técnicas, nunca se produziu tanto alimento em nosso planeta, contudo, o alimento nem sempre é acessível a todas as pessoas.

() concorda fortemente;

() concorda;

- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

c) A produção e o consumo de alimentos mais saudáveis está diretamente relacionada com a qualidade de vida da população.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

d) A única maneira de produzir alimentos é utilizando alta tecnologia e insumos químicos.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

e) A utilização de agrotóxicos na agricultura deve ser uma das grandes preocupações tanto para os agricultores, como para os consumidores em geral, do campo, e das cidades.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

f) É possível aliar desenvolvimento sustentável e agricultura.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

g) É importante que haja pesquisa e investimentos em métodos que possibilitem ao mesmo tempo a produção de alimentos, o cuidado com o meio ambiente e com as pessoas envolvidas.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

h) É relevante produzir alimentos baseando-se em conhecimentos tradicionais e promovendo um diálogo de saberes com métodos científicos modernos.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;

- discorda;
- discorda fortemente

i) Seria importante produzir alimentos promovendo técnicas economicamente viáveis, com ênfase em conhecimentos como os das culturas indígenas, da biodiversidade agrícola e dos recursos locais, evitando assim a dependência de recursos externos.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

j) Temas como: produção de alimentos, agroecologia e agricultura podem se constituir como discussões em aulas de Biologia, Química, Física, ou outras disciplinas na escola.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

k) A aprendizagem poderia ter mais significado quando os temas trabalhados na escola levam em conta a realidade local, os interesses e o dia a dia dos alunos.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

l) Alguns temas trabalhados nas disciplinas durante as aulas poderiam ter uma abordagem interdisciplinar (mais de um professor, mais de uma disciplina, mais de um ponto de vista) e isso poderia tornar a aprendizagem mais enriquecedora.

- concorda fortemente;
- concorda;
- nem concorda nem discorda;
- discorda;
- discorda fortemente

APÊNDICE D - GRUPO FOCAL- ALUNOS

Questões para debate:

- 1) Como foi para você participar das atividades propostas?
- 2) Quais aprendizagens vocês poderiam apontar que foram construídas durante o decorrer das atividades desenvolvidas?
- 3) O que é melhor: uma aula de conteúdo (de Química, Física, Biologia, ou outros) ou o tipo de atividade que propusemos? Por quê?
- 4) Você repensou ou mudou de opinião sobre algum dos assuntos abordados durante as atividades? Ou teve mais certeza de suas convicções? Conte-me.
- 5) Há algo mais que você tenha considerado importante e queira comentar?

APÊNDICE E - GRUPO FOCAL - PROFESSORES

- 1) Como foi para você participar das atividades propostas? Como você considera que foi para os alunos?
- 2) Quais aprendizagens vocês poderiam apontar que foram construídas durante o decorrer das atividades desenvolvidas?
- 3) Você percebeu que houve “interdisciplinaridade” no decorrer do desenvolvimento das atividades? Em que momento e de que forma?
- 4) É possível organizar o trabalho pedagógico de forma interdisciplinar? Quais as vantagens? Quais as dificuldades?
- 5) Você repensou ou mudou de opinião sobre algum dos assuntos abordados durante as atividades? Ou teve mais certeza de suas convicções? Conte-me.
- 6) Há algo mais que você tenha considerado importante e queira comentar?

ANEXO A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO PROFESSORES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, Milene Ferreira Miletto, licenciada em Ciências Biológicas, aluna do doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – Associação de IES da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, estou desenvolvendo uma pesquisa inicialmente intitulada **“AGROECOLOGIA E A QUESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE UMA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE EM CONTEXTO DE ESCOLA DO CAMPO”**, sob a coordenação e supervisão Professor Dr. José Vicente Lima Robaina, professor da Faculdade de Educação, vinculado ao respectivo programa de Pós-Graduação.

Os objetivos desta pesquisa concentram-se em compreender e discutir as implicações pedagógicas do ensino de ciências no Ensino Médio em contexto de Escola do Campo através das perspectivas de professores e alunos, a partir de trabalho interdisciplinar sobre segurança alimentar e agroecologia

Para realização desta pesquisa aplicarei questionários e entrevistas com professores e alunos, bem como aplicarei e analisarei uma intervenção pedagógica em sala de aula (ou virtual).

Prezado professor(a), o (a) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar voluntariamente desta pesquisa, a qual buscar-se-á minimizá-los ao máximo os riscos existentes, primando pelo respeito frente as opiniões, sentimentos, percepções, dúvidas e questionamentos dos estudantes envolvidos. Você tem a liberdade de optar pela participação na pesquisa e retirar consentimento a qualquer momento. Porém, caso necessite de algum esclarecimento, poderá entrar em contato com o Professor Dr José Vicente Lima Robaina, responsável pela realização deste trabalho, através do telefone 51 999138731 ou pelo seguinte endereço: Avenida Paulo Gama, nº 110, Porto Alegre, CEP 90046-900.

As atividades realizadas possuirão como benefícios que se espera alcançar com a realização desse trabalho, a criação de espaços de escuta e trocas tanto para estudantes quanto para os professores sobre os conhecimentos sobre a produção de alimentos e agricultura que podem estar envolvidos em aulas de Ciências da Natureza, além de auxiliar na criação de novas estratégias de ensino.

Também 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. 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.

Ao final desta pesquisa, todos os dados coletados serão utilizados para a construção de uma tese de doutorado, a ser defendida em banca pública no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, além da produção de artigos com resultados das observações parciais, sendo estes publicados em periódicos desta área de estudo e/ou apresentados em eventos, como Congressos e Seminários. Os dados obtidos a partir desta pesquisa não serão usados para outros fins além dos previstos neste documento.

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 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria, Campus Centro, Porto Alegre/RS – CEP: 90040-060 – Fone (51) 3308- 3738.

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.

José Vicente Lima Robaina- Pesquisador Responsável
Caçapava do Sul _____ de _____ 20____.

Declaro que li o TCLE: concordo com o que me foi exposto e aceito participar da pesquisa proposta.

Assinatura do participante (professor)

ANEXO B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ESTUDANTES

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, Milene Ferreira Miletto, licenciada em Ciências Biológicas, aluna do doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – Associação de IES da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, estou desenvolvendo uma pesquisa inicialmente intitulada “**AGROECOLOGIA E A QUESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE UMA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE EM CONTEXTO DE ESCOLA DO CAMPO**”, sob a coordenação e supervisão Professor Dr. José Vicente Lima Robaina, professor da Faculdade de Educação, vinculado ao respectivo programa de Pós- Graduação.

Os objetivos desta pesquisa concentram-se em compreender e discutir as implicações pedagógicas do ensino de ciências no Ensino Médio em contexto de Escola do Campo através das perspectivas de professores e alunos, a partir de trabalho interdisciplinar sobre segurança alimentar e agroecologia

Para realização desta pesquisa aplicarei questionários e entrevistas com professores e alunos, bem como aplicarei e analisarei uma intervenção pedagógica em sala de aula (ou virtual).

Prezado (a) estudante, o (a) senhor (a) está sendo convidado (a) a participar voluntariamente desta pesquisa, a qual buscar-se-á minimizá-los ao máximo os riscos existentes, primando pelo respeito frente as opiniões, sentimentos, percepções, dúvidas e questionamentos dos estudantes envolvidos. Você tem a liberdade de optar pela participação na pesquisa e retirar consentimento a qualquer momento. Porém, caso necessite de algum esclarecimento, poderá entrar em contato com o Professor Dr José Vicente Lima Robaina, responsável pela realização deste trabalho, através do telefone 51 999138731 ou pelo seguinte endereço: Avenida Paulo Gama, nº 110, Porto Alegre, CEP 90046-900.

As atividades realizadas possuirão como benefícios que se espera alcançar com a realização desse trabalho, a criação de espaços de escuta e trocas tanto para estudantes quanto para os professores sobre os conhecimentos sobre a produção de alimentos e agricultura que podem estar envolvidos em aulas de Ciências da Natureza, além de auxiliar na criação de novas estratégias de ensino.

Também 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. 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.

Ao final desta pesquisa, todos os dados coletados serão utilizados para a construção de uma tese de doutorado, a ser defendida em banca pública no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, além da produção de artigos com resultados das observações parciais, sendo estes publicados em periódicos desta área de estudo e/ou apresentados em eventos, como Congressos e Seminários. Os dados obtidos a partir desta pesquisa não serão usados para outros fins além dos previstos neste documento.

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 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria, Campus Centro, Porto Alegre/RS – CEP: 90040-060 – Fone (51) 3308- 3738.

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.

José Vicente Lima Robaina- Pesquisador Responsável
Caçapava do Sul _____ de _____ 2022.

Declaro que li o TCLE: concordo com o que me foi exposto e aceito participar da pesquisa proposta.

Assinatura do participante (estudante)

ANEXO C - TALE ESTUDANTES MENORES**TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO 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 **Agroecologia e a questão da segurança alimentar: contribuições para o ensino de ciências a partir de uma ilha interdisciplinar de racionalidade em contexto de escola do campo** sob a responsabilidade do Pesquisador José Vicente Lima Robaina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da pesquisadora participante Milene Ferreira Miletto oriunda da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Essa pesquisa pretende compreender e discutir as implicações pedagógicas do ensino de ciências no Ensino Médio em contexto de Escola do Campo através das perspectivas de professores e alunos, a partir de trabalho interdisciplinar sobre segurança alimentar e agroecologia. A pesquisa será realizada em salas de aula nas dependências de cada escola (ou na plataforma *Classroom* e *Meet*, em caso de aulas remotas ou híbridas) 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 questionários e entrevistas com os professores da área de Ciências da Natureza (4 professores); 2ª etapa: aplicação de um questionário com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio; 3ª etapa: Aplicação de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (previsão de 6 períodos) em sala de aula; 4ª etapa: aplicação de entrevistas em grupo focal com professores e alunos. Salienta-se, que as entrevistas, os questionários, bem como, a implementação da proposta em sala de aula, serão gravadas e, posteriormente, transcritas para as análises. 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, frisamos que o objetivo da pesquisa está simplesmente baseado na análise dos questionários, entrevistas e atividades realizadas, 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 (ou em caso de formulário eletrônico, simplesmente não devolva). Caso aconteça algo errado, você poderá procurar os pesquisadores pelos telefones (inclusive a cobrar): (51) 99913-8731 José Vicente Lima Robaina, (55) 999572657 Milene Ferreira Miletto ou por meio do endereço eletrônico joserobaina1326@gmail.com ou seduc.mfmiletto@gmail.com onde os pesquisadores estarão à disposição para atender e colaborar com os participantes.

Quanto ao benefícios esperados, almeja-se alcançar com a realização deste trabalho, a criação de espaços de aprendizagem tanto para estudantes quanto para professores sobre as particularidades e características que envolvem a Agroecologia e a Segurança Alimentar em sala de aula e auxiliar na criação de novas estratégias de ensino para a área de Ciências da Natureza. Este estudo também poderá para a academia resultados importantes para o avanço da Ciência.

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 na escola 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, **“Agroecologia e a questão da segurança alimentar: contribuições para o ensino de ciências a partir de uma ilha interdisciplinar de racionalidade em contexto de escola do campo”**, onde assino abaixo juntamente com o pesquisador, com objetivo de colaborar para a melhoria do processo educacional.

Assinatura do menor
Data e local: _____

Assinatura do (a) pesquisador (a)

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 1 da Reitoria –Campus Centro, Porto Alegre/RS –CEP: 90040-060, Fone: 51 3308 3738, E-mail: etica@propesq.ufrgs.br

ANEXO D- TLE RESPONSÁVEIS

TERMO LIVRE E ESCLARECIDO AOS RESPONSÁVEIS PELOS MENORES DE IDADE

Seu (sua) filho(a)
.....est
á

sendo convidado a participar da pesquisa intitulada **Agroecologia e a questão da segurança alimentar: contribuições para o ensino de ciências a partir de uma ilha interdisciplinar de racionalidade em contexto de escola do campo** sob a responsabilidade do Pesquisador José Vicente Lima Robaina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e da pesquisadora participante Milene Ferreira Miletto oriunda da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Essa pesquisa pretende compreender e discutir as implicações pedagógicas do ensino de ciências no Ensino Médio em contexto de Escola do Campo através das perspectivas de professores e alunos, a partir de trabalho interdisciplinar sobre segurança alimentar e agroecologia. A pesquisa será realizada em salas de aula nas dependências de cada escola (ou na plataforma *Classroom* e *Meet*, em caso de aulas remotas ou híbridas) 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 questionários e entrevistas com os professores da área de Ciências da Natureza (4 professores); 2ª etapa: aplicação de um questionário com estudantes do terceiro ano do Ensino Médio; 3ª etapa: Aplicação de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (previsão de 6 períodos) em sala de aula; 4ª etapa: aplicação de entrevistas em grupo focal com professores e alunos. Salienta-se, que as entrevistas, os questionários, bem como, a implementação da proposta em sala de aula, serão gravadas e, posteriormente, transcritas para as análises. 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.

O nome de seu (sua) filho(a) assim como tudo que lhe identifique serão mantidos sob sigilo absoluto, antes, durante e após o término do estudo, frisamos que o objetivo da pesquisa está simplesmente baseado na análise dos questionários, entrevistas e atividades realizadas, 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 seu(sua) filho(a) poderá sentir-se constrangido ou envergonhado caso não lembre ou não saiba responder as perguntas, poderá ficar tranquilo, lembrando-se de que você não será identificado e mesmo assim se ele(a) não se sentir à vontade não precisará fazer, lembre-se que ele(a) poderá desistir a qualquer tempo sem qualquer prejuízo e 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 seu filho(a) venha a sentir algo dentro desses padrões, não

precisa se preocupar, apenas comunicar ao pesquisador e simplesmente entregar a folha questionário que imediatamente será colocado em um envelope junto com os demais questionários e assim ninguém saberá se ele(a) respondeu, tudo, um pouco ou se desistiu de participar (ou em caso de formulário eletrônico, simplesmente não o devolva). Caso aconteça algo errado, você poderá procurar os pesquisadores pelos telefones (inclusive a cobrar): (51) 99913-8731 José Vicente Lima Robaina, (55) 999572657 Milene Ferreira Miletto ou por meio do endereço eletrônico joserobaina1326@gmail.com ou seduc.mfmiletto@gmail.com onde os pesquisadores estarão à disposição para atender e colaborar com os participantes.

Quanto ao benefícios esperados, almeja-se alcançar com a realização deste trabalho, a criação de espaços de aprendizagem tanto para estudantes quanto para professores sobre as particularidades e características que envolvem a Agroecologia e a Segurança Alimentar em sala de aula e auxiliar na criação de novas estratégias de ensino para a área de Ciências da Natureza. Este estudo também poderá para a academia resultados importantes para o avanço da Ciência.

Para seu conforto, novamente informamos que ninguém saberá se seu(sua) filho(a) está participando e ou participou da pesquisa, não falaremos a outras pessoas a respeito, nem daremos a estranhos as informações que ele(a) nos der. Os questionários não serão identificados e ao o colocar a folha no envelope ninguém saberá qual é a folha dele(a).

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 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 na escola 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 seu filho(a) pode dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, pode dizer “não” e desistir e que ninguém vai ficar bravo. Os pesquisadores tiraram as dúvidas dos estudantes e dos responsáveis e permanecem à disposição conforme o termo de assentimento livre e esclarecido já assinado por eles. Quanto ao presente termo de assentimento, ficarei com uma cópia e a outorgará com o pesquisador, também informo que realizei a leitura do termo, fui esclarecido pelos pesquisadores e concordo em participar da pesquisa, **“Agroecologia e a questão da segurança alimentar: contribuições para o ensino de ciências a partir de uma ilha interdisciplinar de racionalidade em contexto de escola do campo”**, onde assino abaixo juntamente com o pesquisador, com objetivo de colaborar para a melhoria do processo educacional.

Caçapava do Sul _____/_____/_____

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 317, Prédio Anexo 1 da Reitoria, Campus Centro, Porto Alegre/RS – CEP: 90040-060 – Fone (51) 3308- 3738. Com horário de atendimento das 8:00-12:00 e 14:00-18:00.

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

Caçapava do sul, _____ de _____ 20 ____.

Declaro que li o Termo e concordo com o que me foi exposto e aceito que meu filho(a) participe da pesquisa proposta.

ANEXO E - CARTA DE ANUÊNCIA**ESCOLA ESTADUAL DE ENSINO MÉDIO ANTÔNIO JOSÉ LOPES JARDIM****CARTA DE ANUÊNCIA**

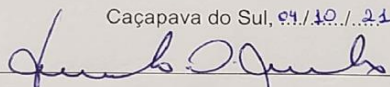
Declaramos para os devidos fins, que aceitaremos a Pesquisadora Milene Ferreira Miletto, a desenvolver o seu projeto de pesquisa **“AGROECOLOGIA E A QUESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS A PARTIR DE UMA ILHA INTERDISCIPLINAR DE RACIONALIDADE EM CONTEXTO DE ESCOLA DO CAMPO”**, que está sob a Coordenação/Orientação do Professor Dr. José Vicente Lima Robaina.

Esta pesquisa tem como objetivo: compreender e discutir as implicações pedagógicas do ensino de ciências no Ensino Médio em contexto de Escola do Campo através das perspectivas de professores e alunos, a partir de trabalho interdisciplinar sobre segurança alimentar e agroecologia

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.

Caçapava do Sul, 04/10/21



Assinatura e carimbo do Responsável Institucional

FERNANDO OLIVEIRA MACHADO
Diretor
Id. Func. 3891560/02
E.E.M. Antônio José Lopes Jardim

