

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

Greice de Souza

**CONSTRUÇÃO DE ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE SOBRE  
AGROECOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Porto Alegre

2022

Greice de Souza

**CONSTRUÇÃO DE ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE SOBRE  
AGROECOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação de Mestrado 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 Mestra em Educação em Ciências.

Orientador: Dr. José Vicente Lima Robaina

Porto Alegre

2022

### CIP - Catalogação na Publicação

de Souza, Greice  
CONSTRUÇÃO DE ILHAS INTERDISCIPLINARES DE  
RACIONALIDADE SOBRE AGROECOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O  
ENSINO DE CIÊNCIAS / Greice de Souza. -- 2022.  
91 f.  
Orientador: José Vicente Lima Robaina.

Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal do  
Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da  
Saúde, Programa de Pós-Graduação em Educação em  
Ciências: Química da Vida e Saúde, Porto Alegre,  
BR-RS, 2022.

1. ciências da natureza. 2. interdisciplinaridade.  
3. ilhas de racionalidade. 4. agroecologia. 5. ensino  
fundamental. I. Lima Robaina, José Vicente, orient.  
II. Título.

Greice de Souza

**CONSTRUÇÃO DE ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE SOBRE  
AGROECOLOGIA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação de Mestrado 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 Mestra em Educação em Ciências.

Orientador: Dr. José Vicente Lima Robaina

Porto Alegre, 28 de agosto de 2022

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Elenize Rangel Nicoletti - UNIPAMPA

---

Profa. Dra. Luciana Venquiaruto - URI

---

Prof. Dr. Roniere dos Santos Fenner - UFRGS

---

Prof. Dr. Antônio Marcos Dalmolin - UFRGS

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelo dom da vida.

Ao meu orientador, Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina, pelos ensinamentos profissionais, acadêmicos e pela confiança.

À minha Mãe, que sempre me conduziu para o caminho do bem, com amor, acreditando em meu potencial para o estudo e que tudo é possível. Você é meu alicerce.

À minha irmã Kelly, pela preocupação e carinho em sempre me apoiar e me incentivar a jamais desistir.

Às minhas colegas e amigas Aline e Daniela, que me acompanharam mais de perto durante toda a caminhada, dando-me forças quando eu pensava em desistir, sem reclamar em momento algum.

Aos professores e colegas de caminhada do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciência (PPGECi), pelas contribuições e esclarecimentos para o conhecimento científico e técnico.

Aos colegas do Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e Ciências da Natureza (GPEEC/Natureza), que me receberam com carinho, oportunizando-me desenvolver a pesquisa de forma leve e acolhedora.

Agradeço a todos que, de certa maneira, contribuíram até a realização desta dissertação, o meu muito obrigada.

## RESUMO

As metodologias de ensino são essenciais, pois, através delas, conseguimos desenvolver propostas didáticas para trabalhar interdisciplinarmente nas aulas de ciências. O tema Agroecologia pode, assim, expandir até a comunidade, criando uma construção de relações. Os impactos ambientais gerados pela agricultura convencional que conhecemos são incalculáveis e, de encontro a isso, vem a Agroecologia, uma agricultura na natureza sem sistemas artificiais criados pelo ser humano, que impactam diretamente no cotidiano de todos, poluição de rios, solo, desmatamento acelerado, geração de incontroláveis queimadas em área de mata para plantação de commodities e criação de gado de corte. A presente pesquisa caracteriza-se por uma abordagem qualitativa, buscando analisar as contribuições da metodologia proposta por Gérard Fourez, Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no ensino de Ciências da Natureza, com enfoque na Agroecologia. A realização será nas turmas de 7º ano em uma escola de Ensino Fundamental do município de Gravataí do estado do Rio Grande do Sul. O percurso metodológico utilizado nesta pesquisa seguiu as etapas de construção de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, metodologia de Gérard Fourez: Iniciando pela Etapa Zero, será efetuada uma pesquisa bibliográfica para a construção do estado da arte e o referencial teórico dos seguintes descritores: Ilhas Interdisciplinares e a Agroecologia, Ensino de Ciências e a Agroecologia, Ilhas Interdisciplinares, o ensino de Ciências e a Agroecologia. Na etapa um, será aplicado um questionário semiestruturado para a coleta de dados sobre o que os alunos compreendem sobre “Agroecologia”. Na segunda etapa, uma breve análise sobre o conteúdo coletado na etapa um. Na etapa três, criação do projeto como os alunos. Na etapa quatro, palestra com convidados técnicos e convidados e, na Etapa cinco, realizar uma análise parcial de tudo o que já foi realizado. Essa etapa representa a primeira abertura das caixas pretas pelos alunos sem a ajuda de especialistas. Na etapa seis, será feita a sintetização de todo esse conteúdo, trabalhando a elaboração de materiais, como artigos, sínteses, *cards* informativos, possibilitando aos alunos divulgar o seu conhecimento pela temática Agroecologia dentro do ensino de ciências. Para a coleta de dados e a análise, a pesquisadora organizou as categorias, criadas por Fourez (1997), em três etapas, que foram selecionadas pelas características e nomeadas de Arquipélago I, II e III. Como complementação, foram criadas ilhas, conforme o descrito no quadro 02. Essas ilhas foram criadas a partir da ideia de Fourez (1990) e adaptadas pela pesquisadora, com o objetivo de categorizar e organizar as atividades em uma sequência para facilitar a coleta de dados, nominando-as de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade Agroecológica.

**Palavras-chave:** ciências da natureza; interdisciplinaridade; ilhas de racionalidade; agroecologia; ensino fundamental.

## ABSTRACT

Teaching methodologies are essential because, through them, we are able to develop didactic proposals to work interdisciplinary in science classes. The Agroecology theme can thus expand to the community, creating a building of relationships. The environmental impacts generated by conventional agriculture as we know it are incalculable and, against this, comes Agroecology, an agriculture in nature without artificial systems created by human beings, which directly impact everyone's daily lives, pollution of rivers, soil, accelerated deforestation, generation of uncontrollable fires in a forested area for planting commodities and raising beef cattle. The present research is characterized by a qualitative approach, seeking to analyze the contributions of the methodology proposed by Gérard Fourez, Interdisciplinary Islands of Rationality in the teaching of Natural Sciences, with a focus on Agroecology. The realization will be in the 7th grade classes in an elementary school in the municipality of Gravataí in the state of Rio Grande do Sul. The methodological course used in this research followed the steps of building an Interdisciplinary Island of Rationality, Gérard Fourez's methodology: Starting with Stage Zero, a bibliographic research will be carried out to build the state of the art and the theoretical reference of the following descriptors : Interdisciplinary Islands and Agroecology, Science Teaching and Agroecology, Interdisciplinary Islands, Science Teaching and Agroecology. In step one, a semi-structured questionnaire will be applied to collect data on what students understand about "Agroecology". In the second step, a brief analysis of the content collected in step one. In step three, design the project as the students. In step four, a lecture with technical and guest guests and, in Step five, perform a partial analysis of everything that has already been accomplished. This step represents the first opening of black boxes by students without the help of experts. In step six, all this content will be synthesized, working on the elaboration of materials, such as articles, syntheses, informative cards, allowing students to disseminate their knowledge on the topic of Agroecology within the teaching of science. For data collection and analysis, the researcher organized the categories, created by Fourez (1997), into three stages, which were selected by characteristics and named Archipelago I, II and III. As a complement, islands were created, as described in table 02. These islands were created from the idea of Fourez (1990) and adapted by the researcher, with the objective of categorizing and organizing the activities in a sequence to facilitate data collection , naming them the Interdisciplinary Island of Agroecological Rationality.

**Keywords:** natural sciences; interdisciplinarity; islands of rationality; agroecology; elementary school.

**LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 - Fluxograma Caminho da Pesquisa.....	27
Figura 2 Fluxograma da Sequência de coleta e análise de dados da IIRA.....	30
Figura 3 - Charge Mapa “Meu Caminho de Casa à Escola” elaborado pelo aluno Turma 71 .	31
Figura 4 - Palestra 01 .....	34
Figura 5 - Pergunta 4 .....	37
Figura 6 - Pergunta 5 .....	37
Figura 7 - Banner sobre Agroecologia .....	38
Figura 8 - Nuvem criada pelo Aluno 1 do Grupo B .....	39
Figura 9 - Nuvem criada pelo Aluno 2 do Grupo B .....	39
Figura 10 - Comparação das Respostas .....	40
Figura 11 - Pergunta Norteadora para a Abertura da Caixa Preta .....	41
Figura 12 - Início do processo de embalsamento da maçã .....	43
Figura 13 - Registro da primeira semana .....	44
Figura 14 - Registro da segunda semana .....	44
Figura 15 - Caixa surpresa.....	45
Figura 16 - Texto coletivo compilação das respostas da abertura das caixas pretas .....	46
Figura 17 - Ilha Cactos representada pela construção do Terrário .....	47
Figura 18 - Coleta de solo para o plantio das suculentas.....	48
Figura 19 - Escolha das mudas e preparo dos recipientes para o plantio .....	48
Figura 20 - Preparo das camadas de solo e rochas .....	49
Figura 21 - Terrário Pronto.....	49
Figura 22 - Exposição dos Terrários de suculentas .....	50



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Classificação da Pesquisa.....	25
Quadro 2 Organização das atividades para realização da IIRA .....	28
Quadro 3 - Planejamento das atividades para realização da IIRA .....	33
Quadro 4 - Pergunta 1: O que é agroecologia?.....	35
Quadro 5 - Pergunta 2: Existe uma relação entre agroecologia e agricultura convencional? ..	35
Quadro 6 - Pergunta 3: Qual a relação e a importância da biodiversidade para a agricultura? ..	36
Quadro 7 - Pergunta Norteadora: Como podemos melhorar os processos produtivos, hábitos alimentares e promover a continuidade da vida? .....	41
Quadro 8 - Descrição dos objetivos específicos, metodologia e resultados .....	52

## LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CTS	Ciência, Tecnologia e Sociedade
ENPEC	Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências
EFPEC	Escola de Formação de Pesquisadores em Educação em Ciências
GPPEC/Natureza	Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação do Campo e Ciências da Natureza
IIR	Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade
IIRA	Ilha Interdisciplinar de Racionalidade Agroecológica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	Plano Nacional Alfabetização na Idade Certa
PPGECi	Programa de Pós-graduação em Educação em Ciência
REBC	Revista Brasileira de Educação do Campo
RS	Rio Grande do Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
2.1 OBJETIVO GERAL.....	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	14
2.3 PROBLEMA DE PESQUISA .....	14
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>15</b>
3.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO BRASIL: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA.....	15
3.2 EDUCAÇÃO DO CAMPO E A INTERDISCIPLINARIDADE .....	17
3.3 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.....	18
3.4 ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE.....	19
<b>3.4.1 Etapas de construção de uma ilha interdisciplinar de racionalidade .....</b>	<b>20</b>
3.5 ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE NA AGROECOLOGIA .....	23
<b>4 CAMINHO METODOLÓGICO .....</b>	<b>25</b>
4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA .....	27
4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS E TRIANGULAÇÃO .....	28
4.3 ORGANIZAÇÃO DA ILHA - ILHA DA PESQUISA.....	30
4.4 CLICHÊ - ILHA PERFIL .....	31
4.5 PANORAMA ESPONTÂNEO - ILHA COMPLEMENTAR .....	32
4.6 CONSULTA AOS ESPECIALISTAS - ILHA EXPANDINDO O CONHECIMENTO ..	34
4.7 INDO À PRÁTICA .....	38
4.8 ABERTURA DAS CAIXAS PRETAS COM AJUDA.....	40
4.9 ESQUEMA GLOBAL E ABERTURA DE CAIXAS PRETAS SEM AJUDA .....	42
4.10 SÍNTESE DAS ILHAS .....	46
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>52</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICE A – ARTIGO 1 .....</b>	<b>57</b>
<b>APÊNDICE B – ARTIGO 2 .....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO A – TCLE.....</b>	<b>79</b>
<b>ANEXO B – PROJETO SUCULENTAS .....</b>	<b>83</b>
<b>ANEXO C – QUESTIONÁRIO 1 .....</b>	<b>86</b>
<b>ANEXO D – QUESTIONÁRIO 2 .....</b>	<b>87</b>
<b>ANEXO E - MOSAICO CHARGES .....</b>	<b>91</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A agricultura convencional que conhecemos hoje no mundo está gerando incalculáveis impactos ambientais. De encontro a isso, encontramos a Agroecologia, uma agricultura sustentável em sintonia com a natureza, sem sistemas artificiais criados pelo ser humano, que impactam diretamente no cotidiano de todos, poluição de rios, solo, desmatamento acelerado, geração de incontáveis queimadas em área de mata para plantação de commodities e criação de gado de corte.

Segundo Petersen (2012), desde a segunda edição do livro de Miguel Altieri, que recebeu o subtítulo de “As Bases Científicas da Agricultura Sustentável”, a Agroecologia afirma-se na sociedade, assumindo três acepções: 1) como uma teoria crítica que elabora um questionamento radical à agricultura industrial, fornecendo simultaneamente as bases conceituais e metodológicas para o desenvolvimento de agroecossistemas sustentáveis; 2) como uma prática social, adotada explícita ou implicitamente, em coerência com a teoria agroecológica; 3) como um movimento social, que mobiliza atores envolvidos prática e teoricamente no desenvolvimento da Agroecologia, assim como crescentes contingentes da sociedade engajados em defesa da justiça social, da saúde ambiental, da soberania alimentar e nutricional, da economia solidária e ecológica, da equidade entre gêneros e de relações mais equilibradas entre o mundo rural e as cidades. Em sua essência, a Agroecologia articula sinergicamente essas três formas de compreensão, condensando em um todo indivisível o seu enfoque analítico, a sua capacidade operativa e a sua incidência política.

O ensino de ciências possibilita-nos trabalhar no ensino em sala de aula com o tema Agroecologia, unindo ser humano/natureza, possibilitando diversas abordagens pedagógicas. A sociedade vem se organizando de forma integrada com os meios e modos de vida ao longo da história, por meio da lei nº 13.415/2017, que alterou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais, quanto científicos. Isso, por si só, já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza e de seu compromisso com a formação integral dos alunos.

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, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de

atuação no e sobre o mundo, importante para o exercício pleno da cidadania. Em que sentido a ciência pode pretender a verdade, e de que modo? Passa a concluir o nosso projeto de situar a ciência diante de nossas escolhas pessoais e coletivas. Restará, então, construir uma representação da reflexão ética e do seu vínculo com a política para, finalmente, estudar a relação dessas duas instâncias (FOUREZ, 1995).

Assim, uma das possibilidades foi desenvolver uma pesquisa qualitativa com alunos dos anos finais do ensino fundamental, utilizando a metodologia Gérard Fourez, que, segundo Siqueira e Gaertner (2014), às Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) são uma metodologia de ensino voltada para a alfabetização científica e tecnológica, que visa à formação de estudantes críticos, autônomos e que saibam negociar perante situações que demandam uma atuação incisiva na sociedade.

Onde possibilitou trazer questionamentos em sala de aula, como “Por que surgiu (e ainda existe) a agricultura?”, “É possível tornar o agricultor um pesquisador dentro do processo de trabalho?”. São temas que fazem pensar, questionar e compreender melhor a Agroecologia ou Agricultura Convencional e entender as suas diferenças dentro de todo o processo. Mas não podemos inserir o conhecimento e, sim, ensinar os alunos a pesquisar, desenvolver o seu próprio conhecimento. Nessa construção de aprendizagem, vamos utilizar as 8º etapas da metodologia de IIR.

Fourez (1997) estabelece que uma Ilha de Racionalidade designa uma representação teórica apropriada de um contexto e de um projeto, permitindo comunicar e agir sobre o assunto. Para a realização desta pesquisa, utilizei as 8º etapas do IIR. Acredita-se que a metodologia das Ilhas desenvolve a autonomia dos estudantes: “Uma pessoa que é capaz de representar situações específicas, poderá tomar decisões razoáveis e racionais contra uma série de situações problemas” (FOUREZ, 1997, p. 61). Segundo Pombo (2005, p. 13), “há interdisciplinaridade se os sujeitos envolvidos nesse processo forem capazes de partilhar o seu pequeno domínio de saber, se tiverem a coragem de sair do conforto de sua linguagem técnica e compartilhá-lo com todos”, pois o conhecimento não é propriedade exclusiva de alguém. Nessa direção, compreende-se que a formação interdisciplinar de professor precisa de um currículo que faça a articulação de áreas do conhecimento com a realidade social dos sujeitos envolvidos nos processos de ensinar e aprender, contemplando, sobremaneira, os contextos de aplicação e o futuro exercício da profissão. A Agroecologia fornece as bases científicas metodológicas e técnicas para uma nova revolução agrária, não só no Brasil, mas no mundo inteiro. Os sistemas de produção fundados em princípios agroecológicos são biodiversos, resilientes, eficientes do ponto de vista energético, socialmente justos e constituem os pilares de uma estratégia energética e produtiva fortemente vinculada à noção de soberania alimentar. A ideia central da

Agroecologia é ir além das práticas agrícolas alternativas e desenvolver agroecossistemas com dependência mínima de agroquímicos e energia externa (ALTIERI, 2012). O ensino de Ciências da Natureza, no espaço escolar, tem se orientado por diversas tendências, que vão desde as tradições até as mais progressistas. Esse movimento dinâmico implica discussões e críticas que problematizam a organização e os métodos de ensino e, conseqüentemente, apontam a necessidade de repensar a construção do conhecimento científico diante das habilidades e das competências a serem desenvolvidas sob as novas perspectivas do ensino de Ciências, revelando como uma disciplina que permite abordagens integradas pode contribuir para a reconstrução da relação ser humano/natureza (MORALES, 2008).

A Alfabetização Científica representa um conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos que facilita aos envolvidos fazer uma leitura do local onde vivem para, assim, compreendê-lo e transformá-lo. Para Santos (2007, p. 475), “não ficam restritos às academias, universidades e/ou mesmo nos laboratórios”. Os conteúdos tomaram os meios de comunicação, abrindo espaços para divulgação de novas e velhas descobertas científicas em diversas áreas do saber”.

A presente pesquisa descreve o caminho percorrido pela pesquisadora no desenvolvimento de sua pesquisa, bem como relatar as atividades realizadas durante as aulas com propostas diversificadas, com o objetivo de aguçar o conhecimento dos alunos. Pela metodologia das IIR de Fourez, essa pesquisa possibilitou responder à seguinte pergunta de pesquisa: Como o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar na área de Ciências da Natureza que trate de conceitos da agroecologia e agricultura convencional poderá contribuir para um ensino mais crítico?

A construção de IIR, com enfoque na Agroecologia, proporcionou um estudo mais abrangente, tornando o aluno um pesquisador com várias caixas-pretas, como algo a ser desvendado. A interdisciplinaridade nas disciplinas de ciências possibilitou a construção de um projeto junto aos alunos com o tema Agroecológica x Agricultura Convencional e assim avaliar os prós e contras de cada uma. Com isso, foi possível mostrar as novas perspectivas de sistemas na agricultura para que eles compreendam os processos pelos quais os alimentos passam até chegar em nossos pratos e como técnicas e processos que não respeitam a natureza e o ecossistemas podem prejudicar, direta e indiretamente, as suas vidas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO GERAL**

Esta pesquisa tem como objetivo desenvolver um projeto interdisciplinar na área de Ciências da Natureza, utilizando a metodologia da IIRA sobre a compreensão de informações e conceitos da Agroecologia e Agricultura Convencional.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Realizar um levantamento bibliográfico das pesquisas desenvolvidas sobre as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque Agroecológico;
- Verificar as possibilidades de interdisciplinaridade do tema no Ensino de Ciências da Natureza com as demais disciplinas;
- Desenvolver um projeto com os alunos na disciplina de Ciências que aborda os conceitos da agroecologia e da agricultura convencional, baseados nas Etapas de Construção das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade.

### **2.3 PROBLEMA DE PESQUISA**

Como o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar na área de Ciências da Natureza que trate de conceitos da agroecologia e agricultura convencional poderá contribuir para um ensino mais crítico?

### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS NO BRASIL: CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (1997), inicialmente, as aulas destinavam-se às últimas séries do antigo ginásial. Somente após a Lei de Diretrizes e Bases (LDB), nº 4. 024/61, atenderam às demais séries ginásiais. Em 1971, com a Lei nº 5.692, passou a ser ministrada nas oitavas séries do primeiro grau. Há que se destacar que a disciplina de Ciências Naturais do Ciclo Ginásial era ministrada por profissionais sem formação docente, como médicos, farmacêuticos, dentistas e outros. Estudos realizados por Mendes Sobrinho (2008) apontam que o Ensino de Ciências Naturais pode ser caracterizado por três períodos distintos:

No **Primeiro Período (1900 a 1960)**, apesar de os currículos das escolas normais contemplarem a educação científica, esse teve pouco reflexo nas escolas elementares. Entre 1920-1930, permeado pelo processo de urbanização, o ensino de Ciências inicia-se com pouca ênfase, priorizando aspectos relacionados com a higiene, não havendo uma disciplina específica para a área.

A década de 1950 influenciou a reformulação das legislações nacionais, em meio ao desenvolvimento econômico e industrial. Foram criados o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (1951) e a Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) (1951), tendo, segundo o autor, contribuído desde então para o desenvolvimento científico do Brasil, financiando pesquisas, qualificando docentes e tendo reflexos no ambiente educacional.

Conforme Mancuso *et al.* (1996), refere-se ao ano de 1957 como um marco para a Ciência e o ensino, decorrido de uma crise profunda no mundo ocidental quando a civilização russa, evidenciando sua supremacia científica e tecnológica, lançou o Sputnik ao espaço. As grandes potências ocidentais (Estados Unidos, Inglaterra, França...) buscavam na escola as causas para a perda da corrida espacial.” Há, desse modo, uma reformulação dos métodos de ensino, sendo enfatizado o método científico, que, mais tarde, foi traduzido e adaptado para as escolas da América Latina. Nos anos de 1960, a escola ainda estava contextualizada no ensino tradicional, com aulas expositivas, sendo que a qualidade do ensino definia-se, prioritariamente, pela quantidade de conteúdos trabalhados (PCN, 1997).



O **Segundo Período do Ensino de Ciências Naturais** é caracterizado, por Mendes Sobrinho (2008), pela criação da Legislação de obrigatoriedade do ensino de Ciências Naturais na escola primária e demais séries ginasiais.

Conforme os PCN (1997), a LDB de 1961 foi criada a partir das demandas do avanço científico e por influência da Escola Nova, mudando a concepção de aprendizagem – de aspectos lógicos para aspectos psicológicos –, em que as atividades práticas ganharam destaque nas aulas, com o intuito de aprimorar a compreensão dos conceitos.

Nos anos de 1970, passaram a integrar os currículos de Ciências Naturais, os problemas decorrentes do meio ambiente, bem como assuntos relacionados à saúde, devido à crise econômica, decorrente da Segunda Guerra Mundial: “Esse modelo caracterizou-se pelo incentivo à industrialização acelerada em todo o mundo, custeada por empréstimos norte-americanos, ignorando-se os custos sociais e ambientais desse desenvolvimento” (PCN, 1997, p. 20).

Com a Lei 5.692/71, houve a reformulação da educação básica, que foi denominada de 1º Grau (1ª a 8ª série) e 2º Grau (Profissionalizante). O ensino de Ciências Naturais passou, então, a ser ministrado efetivamente nas escolas, com influências tecnicistas. As práticas pedagógicas incluídas foram “permeadas pela psicologia comportamentalista, com ênfase na educação por objetivos, na avaliação, no uso da instrução programada, aplicação de testes, na realização das feiras de ciências etc” (MENDES SOBRINHO, 2008, p. 33).

Na década de 1980, “em meio à crise político-econômica, são fortemente abaladas a crença na neutralidade da Ciência e a visão ingênua do desenvolvimento tecnológico” (PCN, 1997, p. 20). Segundo os PCN (1997), passou-se a configurar o Ensino de Ciências Naturais, como Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), sendo esse modelo relevante até hoje. Apesar de haverem modificações nos conteúdos, em relação ao método, ocorreram poucas mudanças até a década de 1980, para que, então, o processo de construção do conhecimento dos alunos começasse a ser discutido.

O **Terceiro Período do Ensino de Ciências Naturais** é descrito por Mendes Sobrinho (2008) como a reformulação do sistema educacional, a partir da Constituição de 1988. A aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96) assinala a necessidade de um Parâmetro Curricular Nacional- PCN. A partir de um currículo nacional, é orientado “um redirecionamento da prática educativa, e, de forma geral, no ambiente educacional, em busca da formação do cidadão crítico e consciente dos seus direitos e deveres” (MENDES SOBRINHO, 2008, p. 36).

As diretrizes curriculares nacionais, influenciadas pelo pensamento de César Coll, Paulo Freire e Vygotsky, sugerem que o professor atue como mediador do processo de ensino-aprendizagem, considerando o aluno como “um ser social e sujeito de sua aprendizagem significativa, como também a aproximação do conhecimento científico deve ocorrer de forma gradual” (MENDES SOBRINHO, 2008, pp. 41-42).

Desse modo, percebe-se que a concepção no ensino de Ciências Naturais modificou-se nas últimas décadas, inclusive, na concepção da relação professor e aluno, entendido como aquele que detinha todo o conhecimento e transmitia aos alunos o processo, que pode ser facilitado mediante práticas que relacionem a teoria com as vivências e a realidade de cada aluno.

### 3.2 EDUCAÇÃO DO CAMPO E A INTERDISCIPLINARIDADE

No momento atual em que a humanidade se encontra, tem se debatido e criticado muito o uso de agrotóxicos. O governo brasileiro está numa campanha para liberar inúmeros venenos que vão direto para o prato do consumidor. De encontro a isso, vem esse novo sistema, o Agroecologia, que respeita os processos naturais, e não a proposta da agricultura convencional, onde há uma implementação de sistemas artificiais criados pelo homem, em que, cada vez mais, os recursos existentes no planeta estão se esvaindo. Existem vários biomas em nosso país, e as mesmas técnicas aplicadas no cerrado não servem ao bioma dos pampas. Os solos e as plantas não são os mesmos, alguns têm o solo argiloso ou arenoso, e como trabalhar isso? Uma das possibilidades é trabalhar essas questões em sala de aula, apresentando novas perspectivas de agricultura.

A educação do campo se identifica pelos seus sujeitos: é preciso compreender que, por trás da indicação geográfica e da frieza de dados estatísticos, está uma parte do povo brasileiro que vive nesse lugar. Desde as relações sociais específicas que compõem a vida no e do campo, em suas diferentes identidades e em sua identidade comum, estão pessoas de diferentes idades, estão famílias, comunidades, organizações e movimentos sociais. A perspectiva da educação do campo é, exatamente, a de educar esse povo, essas pessoas que trabalham no campo, para que se articulem, organizem e assumam a condição de sujeitos da direção de seu destino. (CALDART, 2011, p. 19).

O início da Educação do Campo no Brasil demonstra que as políticas educacionais, na sua grande maioria, não contemplavam as necessidades dos povos do campo. Por sua vez, a partir do ano de 1990, a Educação do Campo passa a fazer parte das discussões. Durante a I e II Conferência Nacional por uma Educação Básica do Campo, realizadas em 1998 e 2004

respectivamente, a fim de defender o direito dos povos do campo às políticas públicas de educação, as instituições e movimentos sociais viabilizam ações, com o objetivo de atender às escolas do campo. Diante dessa perspectiva, é essencial que a formação de educadores do campo privilegie a compreensão da educação como prática política e social para atuarem nos espaços educativos (escolares e não escolares) que valorizem a vida, a cultura do sujeito para, no, do e com campo.

No caminho para concretizar essa formação por área do conhecimento, que levem em consideração um educador que não apenas atue no campo, mas que mobilize conhecimentos. A partir da especificidade e demandas do campo, emergem discussões e reflexões sobre a interdisciplinaridade.

Feldman (2014), analisando os cursos de professores, evidencia que uma formação na perspectiva interdisciplinar deve se amparar em duas dimensões, a saber: a dimensão do documento e a dimensão do movimento. A primeira traz as intenções de como se fazer uma formação interdisciplinar através dos registros, normatizações, relatórios, projetos, sem, muitas vezes, produzir um movimento para concretizá-las. Na dimensão do movimento, por sua vez, materializam-se as condições necessárias à formação interdisciplinar.

Segundo Pombo (2005, p. 13), “há interdisciplinaridade se os sujeitos envolvidos nesse processo forem capazes de partilhar o seu pequeno domínio de saber, se tiverem a coragem de sair do conforto de sua linguagem técnica e compartilhá-lo com todos”, pois o conhecimento não é propriedade exclusiva de alguém. Nessa direção, compreende-se que a formação interdisciplinar do professor precisa de um currículo que faça a articulação das áreas do conhecimento com a realidade social dos sujeitos envolvidos nos processos de ensinar e aprender, contemplando, sobremaneira, os contextos de aplicação e futuro exercício da profissão. Diante disso, os cursos de formação interdisciplinar, no geral, e de Educação do Campo, em particular, necessitam cumprir com seu papel nessa sociedade globalizada e em constantes transformações, auxiliando os seus alunos a inter-relacionar conhecimentos de uma forma integral, dialógica e emancipadora.

### 3.3 A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

A Alfabetização Científica representa um conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos que facilitam aos envolvidos fazer uma leitura do local onde vivem, para, assim, compreendê-lo e transformá-lo (SANTOS, 2007), e que não ficam restritos às academias, universidades e/ou mesmo nos laboratórios. Os conteúdos tomaram os meios de comunicação,

abrindo espaço para a divulgação de novas e velhas descobertas científicas em diversas áreas do saber.

O que significa alfabetizar um estudante cientificamente? Quais mudanças curriculares e metodológicas são imprescindíveis para que esse percurso transcorra de forma fluente? Todos os escolares estão aptos a serem alfabetizados cientificamente? Essas e outras numerosas interrogações percorrem a mente de docentes e pesquisadores, que buscam mudanças na forma de ensinar e aprender.

Todavia, quais os benefícios que os educandos e os docentes recebem com essa estratégia de ensino? E, principalmente, o que a Ciência ganha através dessa forma de orientação? Benefícios? Uma sociedade formada a partir de uma educação mais consciente de suas ações e posteriores consequências?

Iniciamos essa abordagem refletindo, primeiramente, sobre a semântica de algumas palavras relevantes neste contexto. Chassot (2007, p. 18) traz que a Ciência é conceituada como uma “linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural”. A partir disso, tem-se que, se a sociedade é composta por homens e mulheres, que, anteriormente, eram classificados como estudantes, julga-se que os aprendizados construídos no período escolar e aprimorados com as vivências perduram para a vida adulta e concebem ações edificadoras em proveito da sociedade. Chassot (2007) argumenta, também, que a Ciência é parte inerente às nossas vidas e o quanto ela é um potente agente transformador no ambiente em que vivemos. Porém, não se pode descuidar que a Ciência é feita pelos homens e que, prioritariamente, faz-se substancial educá-los para que a sociedade seja diferente.

#### 3.4 ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE

Para a realização desta pesquisa, foram utilizadas as 8 etapas do IIR, conforme Fourez (1997), sendo que ele é um dos principais autores que tratam de IIR. A aplicação dessa metodologia desenvolve a autonomia dos estudantes, afirmando que: “Uma pessoa que é capaz de representar situações específicas, poderá tomar decisões razoáveis e racionais contra uma série de situações problemas” (FOUREZ, 1997, p. 61). O autor acredita que essa metodologia, alinhada com o novo ensino de ciências, consegue se inserir no cotidiano dos alunos, segundo Nehring *et al.* (2002). Fourez (1997) estabelece que uma Ilha de Racionalidade designa uma representação teórica apropriada de um contexto e de um projeto, permitindo comunicar e agir sobre o assunto.

Ao se construir uma Ilha de Racionalidade, surgirão questões específicas ligadas a determinados conhecimentos científicos, que poderão ser respondidas ou não, conforme o caso.

Essas questões abertas são denominadas caixas-pretas. O contexto e os objetivos do projeto orientam a abertura ou não das caixas-pretas. Uma caixa-preta significa a obtenção de modelos que possam relacionar os fatos conhecidos, gerando explicações. Nesse contexto, uma IIR ancora-se na construção de modelos, visando à solução de problemas de interesse, a partir do cotidiano dos indivíduos.

### **3.4.1 Etapas de construção de uma ilha interdisciplinar de racionalidade**

As etapas para construção de uma IIR podem se adaptar, de acordo com as necessidades do professor e o contexto onde está sendo desenvolvida a atividade. As etapas são as diretrizes para o desenvolvimento da atividade, onde temos como objetivo despertar a curiosidade e a autonomia dos estudantes para que abram as caixas pretas, com vistas à promoção da Alfabetização Científica e Tecnológica.

A seguir, segue a descrição das etapas de construção de IIR conforme o descrito por Fourez (1997) no livro “Alfabetización Científica y Tecnológica”, bem como a inclusão da etapa zero, que foi adaptada de Nicoletti e Seppel (2015).

#### **Etapa 0 - Organização da Ilha:**

Essa etapa refere-se ao preparo prévio do professor. Nesse momento, devem ser levantados os possíveis assuntos envolvidos na temática escolhida, os materiais e ambientes da escola que serão utilizados (NICOLETTI; SEPPEL, 2015).

#### **Etapa 1 - Elaboração de um Clichê:**

O clichê pode ser definido como um conjunto de representações dos alunos, que podem estar corretas ou não, sobre a situação de estudo. Para isso, nessa etapa, é realizado um brainstorming ou chuva de ideias. Essa atividade permite revelar o que o grupo de alunos pensa sobre o tema, além de possibilitar a identificação de concepções alternativas e/ou conceitos errados (FOUREZ, 1997).

## Etapa 2 - O Panorama Espontâneo:

O panorama espontâneo complementa o clichê. Essa etapa ainda é bastante espontânea, pois depende apenas dos próprios alunos, e não de especialistas. Como resultado dessa etapa, destacam-se as seguintes ações a serem produzidas pelos estudantes (FOUREZ, 1997):

- a. lista de atores envolvidos: professores, alunos e outros;
- b. busca de normas e condições impostas pela técnica: levantamento das normas de utilização, considerando os aspectos técnicos, comerciais e culturais;
- c. lista de posturas e tensões: vantagens e inconvenientes em se abordar determinadas temáticas;
- d. lista de caixas-pretas: lista de questionamentos, que serão estudados mais a fundo com o andamento da ilha interdisciplinar de racionalidade;
- e. lista de bifurcações: corresponde à seleção de estratégias a serem seguidas;
- f. lista de especialistas e especialidades envolvidas: seleção de especialistas ou especialidades fundamentais para a abertura das caixas-pretas.

Seguindo essa lista, os alunos compreendem quais os passos necessários para a abertura das caixas pretas.

## Etapa 3 - Consulta aos Especialistas:

A partir da lista elaborada no panorama espontâneo, selecionam-se os especialistas/especialidades a serem consultados. Essa etapa possibilita que as questões elencadas pelos alunos, no clichê, sejam respondidas. Além disso, permite confrontar a visão dos alunos com a do especialista sobre a situação de estudo. É uma etapa longa, pois é nesse estágio que os alunos abrem as caixas pretas (FOUREZ, 1997).

## Etapa 4 - Ir à Prática:

Ir à prática possibilita considerar, de forma concreta, aspectos da ciência e tecnologia. Isso significa deixar as formas abstratas para se aprofundar, de fato, na situação de estudo. Nesse estágio da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade, algumas estratégias podem ser utilizadas: entrevistas, saídas de campo, leituras e pesquisas sobre o assunto (FOUREZ, 1997).

## Etapa 5 - Abertura de Caixas Pretas Com a Ajuda de Especialistas:

Essa etapa tem como objetivo compreender com mais rigor alguns aspectos da situação de estudo. Para isso, é necessário aprofundar elementos peculiares de cada uma das disciplinas necessárias para a solução do problema. Isso pode exigir a ajuda de especialistas de outras áreas do conhecimento, como, por exemplo, a colaboração de um especialista da área de Ciências Humanas para a abertura de caixas pretas sobre aspectos culturais e políticos presentes na temática da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (FOUREZ, 1997).

#### Etapa 6 - Esquema Global:

Essa etapa pressupõe a elaboração de uma síntese parcial e objetiva da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade. Os alunos podem fazer um resumo ou utilizar uma representação gráfica para sistematizar a situação de estudo (FOUREZ, 1997).

#### Etapa 7 - Abertura de Caixas Pretas Sem a Ajuda de Especialistas:

Na vida cotidiana, nem sempre é possível contar com a ajuda de especialistas ou, ainda, não se tem todos os recursos necessários para a resolução de problemas. Assim, essa etapa tem como objetivo permitir que os alunos construam explicações para a situação de estudo. Para isso, são estimulados a ter maior autonomia, na tentativa de resolver as caixas pretas nas quais ainda têm dúvidas. Nessa etapa, os alunos podem consultar a internet e outras fontes para obter respostas que não foram respondidas pelos especialistas (FOUREZ, 1997).

#### Etapa 8 - Síntese da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade:

Nessa etapa, os alunos elaboram um produto que sintetiza a Ilha Interdisciplinar de Racionalidade. Nesse momento, ocorrerão a sintetização e a produção material, com relação ao que foi trabalhado, e o desenvolvimento, conforme projeto. Esse produto sintetiza os principais aprendizados dos estudantes ao longo da Ilha e, ainda, permite a reflexão deles. Para tanto, Fourez apresenta algumas perguntas para serem respondidas:

- a. “em que medida o que nós temos estudado nos ajuda a negociar com o mundo tecnológico destacado?”
- b. “no que isso nos dá certa autonomia no mundo científico-técnico na sociedade em geral?”
- c. “de que forma os saberes obtidos nos ajudam a discutir com maior precisão as decisões a tomar?”

d. “de que maneira isso nos dá uma representação de nosso mundo e de nossa história que nos permite situarmos melhor e nos comunicarmos com os outros?” (FOUREZ, 1997, p. 121).

Na presente pesquisa, essa sequência de oito etapas para a elaboração de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade foi conduzida com os alunos em sala de aula, com o objetivo de compreender a temática da atividade Agroecologia.

### 3.5 ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM ENFOQUE NA AGROECOLOGIA

Para Fourez (1997), os trabalhos realizados por meio do que denominou como IIR estimulam a autonomia dos estudantes. O autor afirma que “uma pessoa que é capaz de representar situações específicas, poderá tomar decisões razoáveis e racionais contra uma série de situações problemas” (FOUREZ, 1997, p. 61). Fourez (1997) acredita que essa metodologia, aliada a uma nova maneira de ensinar Ciências, possibilita uma aproximação com o cotidiano dos estudantes, tornando as aprendizagens mais significativas para eles.

Segundo Nehring *et al.* (2002), Fourez estabelece o que denomina como IIR, que consiste em uma representação teórica apropriada de um contexto e de um projeto, permitindo comunicar e agir sobre o assunto. O ensino e a construção de uma ilha buscam soluções para problemas que tenham relação com o cotidiano dos alunos, tendo como base situações concretas para a construção de modelos. A representação da IIR deve trazer uma melhor compreensão e possibilitar a capacidade de decidir sobre uma situação complexa proposta. Quando se propõe à construção de IIR no ensino, deve ser feita a interdisciplinaridade entre as disciplinas específicas.

Fourez denominou de “caixas pretas” as questões que surgem durante a construção de uma IIR. Ao se construir uma Ilha Interdisciplinar no Ensino de Ciências com enfoque na Agroecologia, levantam-se questões específicas ligadas a determinados conhecimentos disciplinares, que surgirão e poderão ser respondidos ou não, dependendo do objetivo inicial. A abertura de uma caixa preta “significa a obtenção de modelos que possam relacionar os fatos conhecidos, gerando explicações” (NEHRING *et al.*, 2002). O ensino de ciências vai ao encontro dessas novas possibilidades de ensino em sala de aula com o tema Agroecologia, unindo ser humano/natureza e possibilitando diversas abordagens pedagógicas.

A sociedade vem se organizando, de forma integrada, com os meios e modos de vida em sociedade ao longo da história. Por meio da lei nº 13.415/2017 (BRASIL, 2017), que alterou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018), é possível que esses alunos



tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, assim como, também, façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Os princípios educacionais agroecológicos fundamentam a construção de conhecimentos multidimensionais para a formação de um estudante crítico e comprometido com a sua realidade. Assim como as dimensões que compõem a vida, os princípios agroecológicos envolvem os diferentes aspectos da formação humana. Práticas pedagógicas, com princípios agroecológicos, devem dialogar com o conhecimento tradicional local, respeitar as características da realidade local, valorizar a diversidade e fortalecer as organizações coletivas (ALTIERI, 2000; CAPORAL, 2005).

Hoje, a questão central a ser discutida no ensino de Ciências da Natureza é a urgência que os professores têm em dotar de significados os conteúdos científicos veiculados na escola básica (FOUREZ, 1997). Trazer questionamentos em sala de aula, como: “Por que surgiu (e ainda existe) a agricultura”? “É possível tornar o aluno um pesquisador dentro do processo de ensino?”. Trata-se de temas que fazem pensar, questionar e compreender melhor a Agroecologia ou Agricultura Convencional e entender as suas diferenças dentro de todo o processo. Mas não podemos inserir o conhecimento e, sim, ensinar os alunos a pesquisar, desenvolver o seu próprio conhecimento nessa construção de aprendizagem.

#### 4 CAMINHO METODOLÓGICO

A presente pesquisa buscou analisar as contribuições da metodologia proposta por Fourez, Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no ensino de ciências, com enfoque na Agroecologia. Sendo realizada junto às turmas de 7º ano em uma escola de Ensino Fundamental do município de Gravataí, no estado do Rio Grande do Sul. Quanto à natureza da pesquisa, optou-se por uma abordagem qualitativa. De acordo com Bogdan e Biklen (2003), o conceito de pesquisa qualitativa envolve cinco características básicas, que configuram esse tipo de estudo: ambiente natural, dados descritivos, preocupação com o processo, preocupação com o significado e processo de análise indutivo.

Quadro 1 - Classificação da Pesquisa

Quanto à natureza da pesquisa	Quanto aos objetivos da pesquisa	Quanto à escolha do objetivo de estudo da pesquisa	Quanto à técnica de coleta de dados	Quanto à técnica de análise dos dados da pesquisa
Qualitativa	Descritiva	Estudo de Caso	Pesquisa bibliográfica Questionário - Aberto e Fechado Experimento	Análise de Conteúdo

Fonte: a autora (2022).

A pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como fonte direta de dados. Supõe-se o contato direto e prolongado do pesquisador, que vem a ser o principal instrumento, com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra, por meio de trabalho intensivo de campo. Os dados coletados são predominantemente descritivos. O material obtido nessa pesquisa é rico em descrição de pessoas, situações, acontecimentos, fotografias, desenhos, documentos. Todos os dados da realidade são importantes (OLIVEIRA, 2011).

Para Triviños (1987, p. 110), “o estudo descritivo pretende descrever ‘com exatidão’ os fatos e fenômenos de determinada realidade”, de modo que o estudo descritivo é utilizado quando a intenção do pesquisador é conhecer uma determinada comunidade, suas características, valores e problemas relacionados à cultura.

Segundo Yin (2005, p. 32), “o estudo de caso é uma investigação empírica de um fenômeno contemporâneo dentro de um contexto da vida real, sendo que os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. Yin (2005) enfatiza ser a estratégia mais escolhida quando é preciso responder a questões do tipo “como?” e “por quê?”, e quando o pesquisador possui pouco controle sobre os eventos pesquisados.

Segundo Vergara (2000), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído, principalmente, de livros e artigos científicos, sendo importante para o levantamento de informações básicas sobre os aspectos direta e indiretamente ligados à nossa temática. A principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de fornecer ao investigador um instrumental analítico para qualquer outro tipo de pesquisa, mas também pode esgotar-se em si mesma.

Segundo Cerro e Bervian (2002, p. 48), o questionário “[...] refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche”. Ele pode conter perguntas abertas e/ou fechadas. As abertas possibilitam respostas mais ricas e variadas, e as fechadas, maior facilidade na tabulação e análise dos dados.

De acordo com Gil (1999), o experimento é considerado o melhor exemplo de pesquisa científica. Para o autor, a pesquisa experimental consiste na determinação de um objeto de estudo, na seleção das variáveis capazes de influenciá-lo e na definição das normas de controle e de observação dos efeitos que a variável produz no objeto.

A análise de conteúdo, segundo Bardin (2011), organiza-se em três fases:

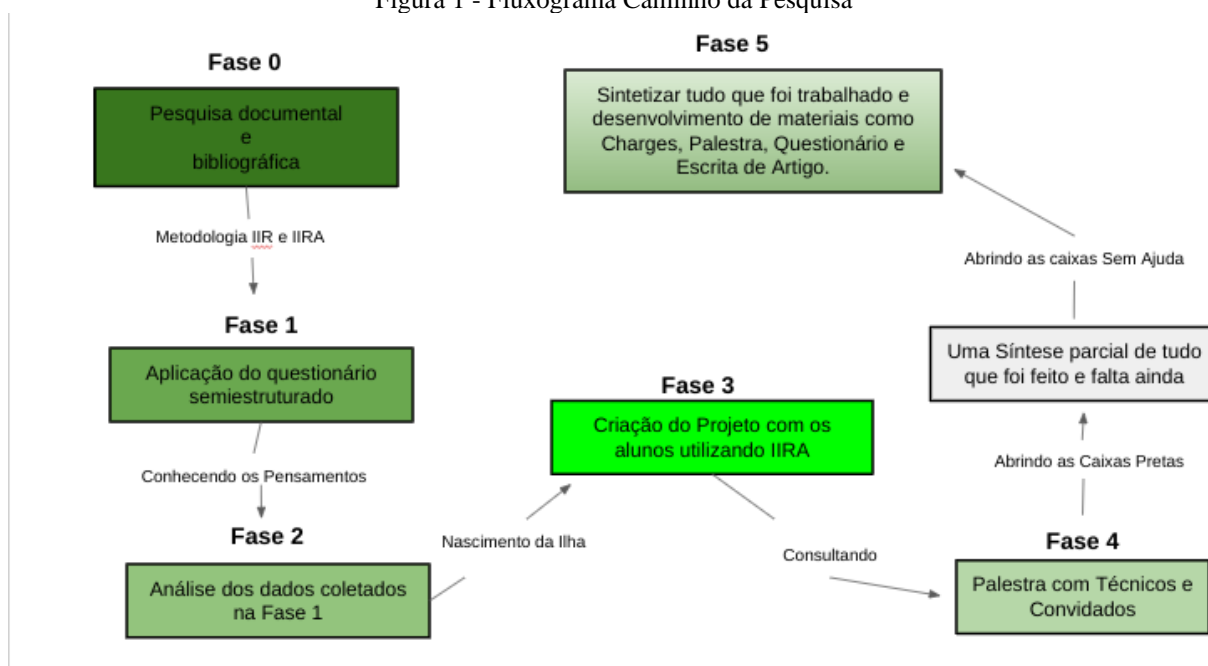
1) Pré-Análise: é a fase em que se organiza o material a ser analisado, com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Trata-se da organização propriamente dita, por meio de quatro etapas: (a) leitura flutuante, que é o estabelecimento de contato com os documentos da coleta de dados, momento em que se começa a conhecer o texto; (b) escolha dos documentos, que consiste na demarcação do que será analisado; (c) formulação das hipóteses e dos objetivos; (d) referenciação dos índices e elaboração de indicadores, que envolve a determinação de indicadores, por meio de recortes de texto nos documentos de análise (BARDIN, 2011);

2) Exploração do Material: consiste numa etapa importante, porque vai possibilitar, ou não, a riqueza das interpretações e inferências. Essa é a fase da descrição analítica, a qual diz respeito ao *corpus* (qualquer material textual coletado) submetido a um estudo aprofundado, orientado pelas hipóteses e referenciais teóricos. Dessa forma, a codificação, a classificação e a categorização são básicas nessa fase (BARDIN, 2011);

3) Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação: essa etapa é destinada ao tratamento dos resultados. Nela, ocorre a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais. É o momento da intuição, da análise reflexiva e da crítica (BARDIN, 2011).

Para a análise, será utilizada a triangulação, pois o pesquisador tem a perspectiva de detectar fenômenos que compõem o tripé sujeito, objeto e fenômeno nesse tipo de análise (AZEVEDO, 2013).

Figura 1 - Fluxograma Caminho da Pesquisa



Fonte: a autora, 2022.

#### 4.1 LOCAL DE REALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi desenvolvida em uma Escola Municipal de Ensino Fundamental, localizada no município de Gravataí/RS. O projeto das IIR sobre Agroecologia e Agricultura foi desenvolvido junto aos estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental, que envolveram as disciplinas de Ciências, História, Geografia e Artes. Em sala de aula, os alunos foram divididos em três grupos: A, B, C. Devido à pandemia da COVID-19, as aulas aconteceram de forma híbrida. A seguir, apresentamos a descrição de como foram realizadas as atividades em relação à pesquisa para a coleta de dados, seguindo cada etapa da metodologia escolhida.

## 4.2 COLETA E ANÁLISE DE DADOS E TRIANGULAÇÃO

Para a coleta de dados, a pesquisadora utilizou o método de Fourez (1997) das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, dando enfoque à Agroecologia. A IIRA (Ilha Interdisciplinar de Racionalidade Agroecológica) foi construída conforme o passo a passo proposto por Fourez (1997), adaptado pela pesquisadora para a realização deste estudo, visando a responder os objetivos específicos desta pesquisa e alguns recursos e ferramentas, tais como aplicativos, fotografias, registros escritos, questionário com questões abertas e fechadas, aulas expositivas, palestras com convidados, elaboração das IIRA.

A pesquisadora organizou as IIRA dentro de três etapas, seguindo os passos de construção de uma Ilhota, como são chamadas por Fourez, em que respondessem aos objetivos específicos desta pesquisa.

Quadro 2 Organização das atividades para realização da IIRA

<b>Etapa 1</b>	<b>Descrição</b>	<b>Técnica de coleta de dados</b>	<b>IIRA</b>
Organização da ILHA	Esta etapa refere-se ao preparo prévio do pesquisador, momento onde devem ser levantados dados que envolvam a temática, a escolha dos materiais e os locais da escola que serão utilizados.	Pesquisa Bibliográfica	Ilha da Pesquisa
Clichê	Levantamento do interesse dos estudantes sobre o tema Agroecologia x Agricultura convencional.	Roda de Conversa/Charge	Ilha Perfil
Panorama espontâneo	Momento de organizar as próximas etapas pelas ideias levantadas nas Ilhas anteriores.	Planejamento	Ilha Complementar
<b>Etapa 2</b>	<b>Descrição</b>	<b>Técnica de coleta de dados</b>	<b>IIRA</b>
Consulta a especialistas	Escolha dos especialistas a serem convidados.	Palestra/Questionário	Ilha Expandindo o Conhecimento
Indo a Campo	Aprofundar o conhecimento dos alunos sobre Agroecologia.	Texto/Nuvem de Palavras	Ilha Agroecológica
Abertura das Caixas pretas com Ajuda	Nessa etapa, entram os especialistas convidados para auxiliar os alunos na abertura das caixas.	Palestra/Pergunta norteadora	Ilha Sustentável
<b>Etapa 3</b>	<b>Descrição</b>	<b>Técnica de Coleta de Dados</b>	<b>IIRA</b>
Esquema Global e Abertura de Caixas pretas sem Ajuda	Síntese parcial do que já foi feito e escrita do projeto, momento de autonomia dos estudantes.	Experimento I/ Experimento II, e nuvem de palavras	Ilha Surpresa

Síntese da IIRA	Finalização de tudo o que foi trabalhado, colocando em prática o projeto.	Construção do Terrário	Ilha Cactos
-----------------	---	------------------------	-------------

Fonte: a autora (2022).

Para a coleta de dados e a análise, a pesquisadora organizou as categorias, criadas por Fourez (1997), em três etapas, que foram selecionadas pelas características. Como complementação, foram criadas ilhas, conforme o descrito no quadro 2. Essas ilhas foram criadas a partir da ideia de Fourez (1997) e adaptadas pela pesquisadora, com o objetivo de categorizar e organizar as atividades em uma sequência para facilitar a coleta de dados, nominando-as de Ilha Interdisciplinar de Racionalidade Agroecológica.

A seguir, encontram-se descritas as três etapas da IIRA, com as devidas explicações de seu funcionamento:

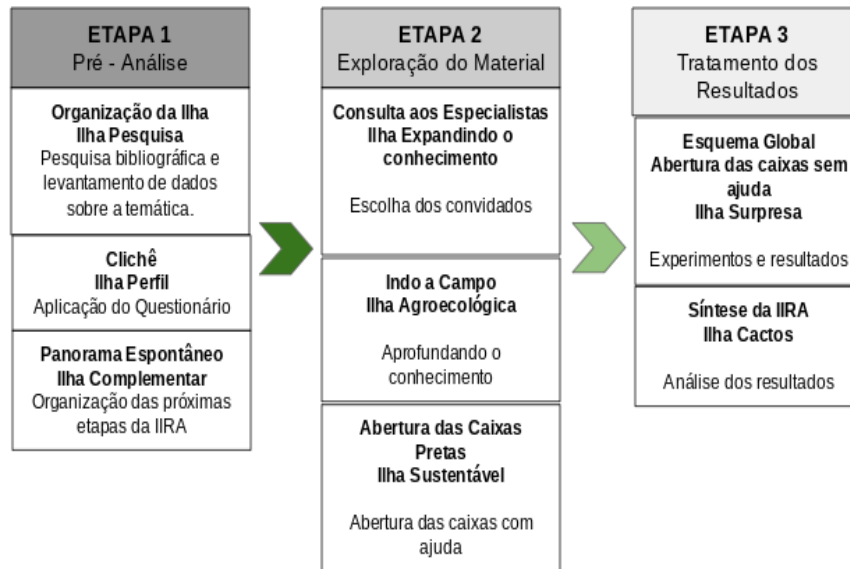
**Etapa 1 - Arquipélago das três Ilhas (Pesquisa, Perfil e Complementar):** tem o objetivo de pesquisar os trabalhos e os estudos feitos sobre a temática escolhida, conhecer os sujeitos/estudantes da pesquisa e organizar as próximas etapas. Ao categorizar as etapas e nomear, facilita a compreensão de análise de dados e o desenvolvimento das atividades;

**Etapa 2 - Arquipélago das três Ilhas (Expandindo o conhecimento, Agroecológica e Sustentável):** nessa etapa, as Ilhas foram construídas para que a pesquisadora consiga demonstrar como foi o desenvolvimento das atividades correspondentes com convidados, o aprofundamento dos conceitos, os estudos sobre a temática e a primeira abertura das caixas pretas;

**Etapa 3 - Arquipélago das duas Ilhas (Surpresa e Cactos):** essa etapa abarca a finalização de todo o trabalho realizado, onde, novamente, temos a abertura de caixas e realizamos uma sistematização dos resultados de tudo o que foi realizado e feito durante as etapas da construção da IIRA.

Pensando em como organizar e sistematizar todo esse material que foi desenvolvido e trabalhado pela pesquisadora durante a realização da pesquisa, foram criadas as Ilhas, com as características que respondessem a coleta e a análise dos resultados. Assim, nasceram as ilhas que descrevo na coleta e na análise de dados. Segundo Mohr *et al.* (2019), o processo de construção das Ilhotas Interdisciplinares de Racionalidade, de Fourez, pode ser maleável e adaptável, conforme o contexto e a necessidade do grupo.

Figura 2 Fluxograma da Sequência de coleta e análise de dados da IIRA



Fonte: a autora (2022).

#### 4.3 ORGANIZAÇÃO DA ILHA - ILHA DA PESQUISA

Nessa etapa, realizou-se uma pesquisa bibliográfica, pois, segundo Vergara (2000), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído, principalmente, de livros e artigos científicos, e é importante para o levantamento de informações básicas sobre os aspectos direta e indiretamente ligados à nossa temática. Para compreender como a metodologia proposta por Fourez, a construção de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR), vem sendo abordada no meio acadêmico e quais são as possibilidades de aplicá-la no ensino de Ciências da Natureza com Enfoque na Agroecologia (EA), foi utilizada a pesquisa em bancos de dados, pois:

[...] essas pesquisas em nosso entender são aquelas que possuem caráter de levantamento, sistematização e de análise de conhecimento sobre um tema determinado e em um certo período de tempo relativos às produções realizadas ou aquelas acadêmicas e científicas, ou seja [...] não se restringem a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas. (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

A partir desta pesquisa bibliográfica, foi construído um artigo do tipo Revisão de Literatura (submetido na Revista Brasileira de Educação do Campo (REBC) da Universidade Federal do Tocantins (UFT), que consta no apêndice A. Para a construção deste artigo, realizou-se um levantamento de produções em três bases de dados diferentes – Scielo, Atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e BDTC – a respeito da temática Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade, com enfoque na Agroecologia entre os anos 2015 e 2019. E no mesmo ano a pesquisadora apresentou seu projeto de pesquisa, que consta no

apêndice B na VIII Escola de Formação de Pesquisadores em Educação em Ciências (EFPEC), sendo publicado um *e-book* ao final do evento com os projetos apresentados na EFPEC.

#### 4.4 CLICHÊ - ILHA PERFIL

O perfil de cada estudante foi verificado pela realização da roda de conversa, com perguntas e questionamentos, sobre o tema “Meu Caminho de Casa à Escola”, como eles observam esse percurso do seu cotidiano. Para registrar, solicitei que desenhassem uma charge, individualmente, representando o seu caminhar, conforme imagens no Anexo E.

Segundo Rama, Vergueiro e Barbosa (2016), os estudantes tendem a ter uma desconfiança natural (e saudável) em relação aos meios, demandando um tipo de material que desafie a sua inteligência. Por outro lado, são, também, muito pressionados pelo coletivo, perdendo, às vezes, um pouco de sua espontaneidade ao terem que confrontar suas opiniões pessoais com as do seu grupo. Nas produções próprias, buscam reproduzir personagens mais próximos da realidade, com articulações, movimentos e detalhes de roupas que acompanham o que veem ao seu redor.

Figura 3 - Charge Mapa “Meu Caminho de Casa à Escola” elaborado pelo aluno Turma 71



Fonte: a autora (2022).



Ao analisar a charge, conseguimos perceber que os alunos estão inseridos em uma área denominada Rurbana, comunidade urbana com características rurais. A escola fica localizada bem no centro dessa divisão, sendo um lado composto por campos de hortaliças e criação de porcos e, no outro, temos uma leva de mercados de bairros, com vasta distribuição de alimentos processados. Muitos têm criação de pequenos animais em casa, como vacas leiteiras e porcos, todos para consumo e hortas. Pelos relatos, os cuidados ficam com pais e avós, pois os alunos não se envolvem nessa parte.

Segundo Caldart (2002), ao referir que a escola precisa estar vinculada a outros espaços educativos, aponta que essa não pode esquecer a identidade da comunidade local, criando possibilidades para que os estudantes também aprendam a partir de suas vivências dentro do seu território. A ideia de que os alunos colocassem no papel o seu trajeto de casa à escola, e vice-versa, foi para conseguir compreender melhor qual a visão que os estudantes têm e suas percepções ao realizar esse caminhar.

#### 4.5 PANORAMA ESPONTÂNEO - ILHA COMPLEMENTAR

Segundo Fourez (1997), essa etapa complementa o clichê, sendo bastante espontânea, pois depende apenas dos próprios alunos, e não de especialistas. Como resultado dessa Primeira Etapa, têm-se as seguintes ações a serem realizadas, como a escolha dos convidados, o ambiente onde serão as atividades e verificar as possibilidades de se trabalhar o tema escolhido Agroecologia e estabelecer a lista de caixas-pretas.

A organização e o planejamento das atividades desenvolvidas nas IIRA foram baseados na temática escolhida, a Agroecologia e Agricultura convencional. Partindo dos dados coletados sobre o perfil dos estudantes na Ilha Perfil, organizou-se uma sequência de atividades, que interligam as atividades com as disciplinas Ciências, Artes, História e Geografia. As atividades, elaboradas para a construção das IIRA, foram abordadas com estudantes do sétimo ano do Ensino Fundamental, a fim de promover autonomia ao processo de construção de conhecimento, abordando temas que se complementam e demonstrando a aplicabilidade de conceitos ao seu cotidiano, relacionados à agricultura convencional e agroecológica.

Como descrito na metodologia, a IIRA segue as seguintes etapas: Organização da Ilha; Clichê (Questionário); Panorama Espontâneo; Consulta aos Especialistas; Ir à Prática; Abertura de Caixas Pretas com Especialistas; Esquema Global; Abertura de Caixas Pretas Sem a Ajuda de Especialistas; Síntese da Ilha Interdisciplinar de Racionalidade. Essas etapas foram realizadas durante as atividades na escola, com a participação dos estudantes, com a finalidade de contextualizar e explorar a temática Agroecológica no Ensino de Ciências de forma

interdisciplinar, envolvendo as disciplinas de Ciências, Artes, História e Geografia. Para isso, a temática escolhida adaptou-se aos conteúdos propostos, como organizados no quadro 3:

Quadro 3 - Planejamento das atividades para realização da IIRA

Conteúdos	Atividades	Nº de Períodos
Organização da IIRA	Pesquisa bibliográfica	12
Sondagem inicial, roda de conversa com perguntas norteadoras e charge representando o “Meu Caminho até a Escola”. Nessa etapa realizamos a leitura de um texto intitulado "Equilíbrio Ecológico". Disponível em: <a href="http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/cursos/Geografia_PAR_UAB/Fasciculos%20%20Material/Ecosystemas_Brasileiros/Eco_Bra_A05_ID_GR_230610.pdf">http://www.ead.uepb.edu.br/arquivos/cursos/Geografia_PAR_UAB/Fasciculos%20%20Material/Ecosystemas_Brasileiros/Eco_Bra_A05_ID_GR_230610.pdf</a>	Questionário/Charge Texto	2
Planejamento do momento de organização de atividades e espaços. Leitura de textos e vídeos relacionados aos principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura, etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas. Elaboração da primeira palestra com convidados.	Planejamento	2
Primeira Palestra com convidados - Tema: Conversando com os alunos Pelas Ilhas de Fourez. Conhecendo a história da Agroecologia no Brasil. (Profª Ms. Aline Guterrez).	Palestra/Nuvem de Palavras/ Questionário	4
Documentário: Entenda como funciona o “Processo da Mumificação” - Experimento com Natrão. Disponível em: <a href="https://youtu.be/WJ9PmAj_OU">https://youtu.be/WJ9PmAj_OU</a>	Texto/Vídeo/Experimento	2
Segunda Palestra com convidados - Tema: A Interdisciplinaridade das Ilhas falando sobre Sustentabilidade, Alimentação e Hortas. (Profª Ms. Daniela Alves da Silva). Abertura das caixas pretas com ajuda.	Palestra/Pergunta Norteadora	4
Trabalhando no Ensino de Ciências pelo experimento a “Caixa Supresa”.	Experimento	2
Elaboração escrita do projeto junto aos alunos e abertura das caixas pretas sem ajuda.	Projeto	2
Construção do Terrário	Prática	3

Fonte: a autora (2022).

Segundo Nehring *et al.* (2002), essas etapas, apesar de serem apresentadas de forma linear, são flexíveis e abertas, podendo, em alguns casos, haver a supressão de algumas ou, ainda, revisitadas pelas equipes proponentes. Souza *et al.* (2016) descrevem que as etapas servem como um esquema de trabalho, a fim de evitar que ele se torne tão abrangente que não se consiga chegar ao final.

No momento de planejar e organizar, nascem as parcerias, onde conseguimos desenvolver a interdisciplinaridade dos temas. Nem sempre é fácil fazer essas relações com conteúdos. Muitas vezes, o pesquisador/professor tem que buscar a criatividade para realizar essas ligações. Nas questões de interdisciplinaridade, Fazenda (2002) afirma ser tão necessário e possível planejar quanto imaginar o que impede a previsão do que será produzido, em quantidade ou intensidade. O processo de interação permite gerar entidades novas e mais fortes, poderes novos, energias diferentes.

#### 4.6 CONSULTA AOS ESPECIALISTAS - ILHA EXPANDINDO O CONHECIMENTO

Contamos com a participação da Professora Ms. Aline Guterres, formada em Licenciatura em Educação do Campo: Ciências da Natureza pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e Mestrado em Zootecnia na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Nessa etapa, tivemos que utilizar uma ferramenta tecnológica, o aplicativo *meet*.

Nossa convidada teve um único encontro com os estudantes. A palestra ocorreu na biblioteca da escola onde fica disponibilizada a lousa digital, tendo o encontro duração de quatro horas-aula. Nossa convidada realizou uma contextualização histórica sobre a agricultura e a chegada da agroecologia no Brasil, explicou a diferença entre as duas agriculturas, a convencional e a agroecologia. No final de sua fala, abriu para discussão sobre os parâmetros de produção e técnicas de plantio. A turma aprendeu sobre a Agricultura Familiar e a diversificação de culturas. Partindo desse ponto, os alunos começaram a interagir e a contar sobre o seu cotidiano familiar. Foi possível observar que muitos têm conhecimento sobre agricultura, mas poucos sabem sobre as técnicas de plantio.

Figura 4 - Palestra 01



Fonte: a autora (2021).

Nessa atividade, tivemos a aplicação do segundo questionário, que foi criado no *google forms* (Anexo D). O *link* do questionário 2 foi disponibilizado via *whatsapp*. Dos seis alunos do grupo A participantes da palestra, cinco responderam ao questionário.

Nessa atividade, foram utilizados recursos tecnológicos que possibilitaram aos alunos interagir com os colegas que estavam em casa. A tecnologia foi utilizada para a divulgação da ciência, sendo um aliado muito importante nessa trajetória da pesquisa, pois havia restrições, de acordo com os protocolos sanitários. Segundo Fourez (1997), através da Alfabetização Científica e Tecnológica, é possível aproximar o Ensino das Ciências da própria Natureza das Ciências. Quando utilizamos essas ferramentas, os estudantes tiveram acesso ao mundo digital, onde podem aprender conceitos e modelos científicos, considerando o porquê, de que forma e para quem foram propostos, além de entender quais são as limitações e justificativas para o desenvolvimento de novas teorias e modelos (FOUREZ, 1997).

Para a realização da análise, foram selecionadas cinco perguntas das onze aplicadas no instrumento para demonstração das respostas dos estudantes em relação ao tema trabalhado. As perguntas analisadas são três abertas e duas fechadas, sendo a análise quali/quantitativa.

Quadro 4 - Pergunta 1: O que é agroecologia?

Aluno	Resposta
A1	Não sei
A2	Agroecologia é tudo que vem da terra
A3	Agroecologia é uma ciência que estuda a melhor forma de integrar a agricultura, o homem e o meio ambiente.
A4	Uma forma de preservar a agropecuária e a agricultura.
A5	É o estudo da agricultura, manter o equilíbrio da natureza e produzir alimentos.

Fonte: a autora (2022).

Ao realizar a análise das respostas à pergunta 1 conseguimos observar que houve uma evolução, pois, no início desta pesquisa, os alunos não conseguiam fazer essas relações. Eles relacionam Agroecologia a sistemas que preservam e não que buscam produtividade e, sim, equilíbrio.

Quadro 5 - Pergunta 2: Existe uma relação entre agroecologia e agricultura convencional?

Aluno	Resposta
A1	A relação entre os dois são as plantas e os animais.
A2	O sistema agroecológico supera os fatores de insustentabilidade produzidos pelo sistema convencional de agricultura. Para isso, é preciso uma nova visão, ou seja, a mudança de

	paradigmas deve ser o primeiro passo para o desenvolvimento de novas e alternativas técnicas de agricultura.
A3	Os dois têm relação com o meio ambiente.
A4	Se existe uma relação, seriam necessárias novas técnicas de agricultura.
A5	Não respondeu.

Fonte: a autora (2022).

Na pergunta 2, pelo seu entendimento, eles conseguem responder se existe essa relação. Isso é um ponto muito importante, mostrando que as atividades desenvolvidas nessa etapa são significativas, pois partimos de conhecimento prévio sobre a agricultura para demonstrar os conceitos de agroecologia.

Quadro 6 - Pergunta 3: Qual a relação e a importância da biodiversidade para a agricultura?

<b>Aluno</b>	<b>Resposta</b>
A1	Não sei
A2	A biodiversidade é tudo que vem da natureza, e a relação com a agricultura é que a agricultura é a criação de plantas e animais comestíveis, e isso faz parte da biodiversidade.
A3	Um dos princípios da produção orgânica é a preservação e a ampliação da biodiversidade. A restituição da biodiversidade vegetal permite o restabelecimento de inúmeras interações entre solo, plantas e animais, resultando em efeitos benéficos para o agroecossistema.
A4	A relação é que a biodiversidade ajuda a agricultura.
A5	A ampliação da biodiversidade permite a retomada de várias interações no solo, etc, tendo ótimos benefícios para o agrossistema.

Fonte: a autora (2022).

Essa pergunta possui relação com o que foi apresentado na fala da convidada, na qual a mesma trouxe em sua fala as plantas amigas e a diversificação das plantações, possibilitando aos agricultores plantar mais de uma espécie, ao invés de uma única lavoura. Em suas respostas, os estudantes conseguiram demonstrar que compreenderam essa diversificação.

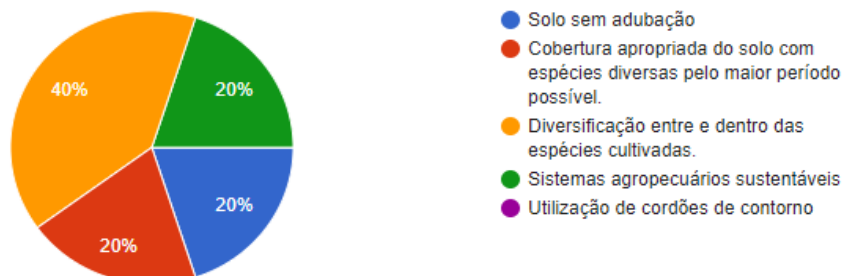
Nessa etapa, é importante ouvir o estudante para, assim, compreender quais são as suas dúvidas relacionadas ao tema e conseguir encontrar respostas às suas perguntas. Segundo Moreira (2011, p. 7), “deixar os alunos falarem, implica usar estratégias nas quais possam discutir, negociar significados entre si, apresentar oralmente ao grande grupo o produto de suas atividades colaborativas, receber e fazer críticas”. Esta abordagem pressupõe que o estudante fale, argumente e participe ativamente da construção do conhecimento (MOREIRA, 2011).

Figura 5 - Pergunta 4

4)Quais as boas práticas na diversificação da paisagem e na produção vegetal?  
Marquei Três dos elencados abaixo?



5 respostas



Fonte: a autora (2022).

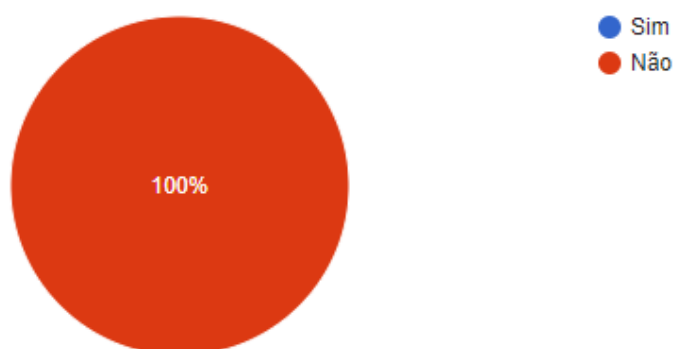
Ao analisar a pergunta 4, podemos verificar que os alunos conseguem identificar quais são as boas práticas na diversificação de paisagem e produção. Todos responderam à pergunta e selecionaram, conforme o solicitado, três opções, nas quais se identificam as boas práticas, dando destaque para resposta de maior porcentagem: 40% “Diversificação entre e dentro das espécies cultivadas”.

Destaca-se, também, a resposta “Solo sem Adubação”. Essa opção aparecer no gráfico de respostas com 20% demonstra que alguns alunos não conseguiram compreender o conceito de boas práticas na diversificação de paisagens de produção.

Figura 6 - Pergunta 5

8)Você já visitou alguma plantação dos produtores rurais da feira de Gravataí/RS?

5 respostas



Fonte: a autora (2022).

Na pergunta cinco “Você já visitou alguma plantação dos produtores rurais da feira de Gravataí/RS?”, os alunos foram unânimes: todos marcaram a alternativa “NÃO”. Ao serem questionados eles não tinham conhecimento que existiam feiras da agricultura familiar em Gravataí e nem em outras cidades.

#### 4.7 INDO À PRÁTICA

Nesse estágio da IIR, algumas estratégias podem ser utilizadas: entrevistas, saídas de campo, leituras e pesquisas sobre o assunto (FOUREZ, 1997).

Optou-se pela realização de uma aula expositiva, com a pergunta norteadora: “O que é agroecologia?”, em que foram apresentados os princípios básicos da agroecologia:

- 1) Conservar e ampliar a biodiversidade dos ecossistemas;
- 2) Assegurar as condições de vida do solo;
- 3) Usar espécies ou variedades adaptadas às condições locais de solo e clima;
- 4) Assegurar uma produção sustentável das culturas, sem utilizar insumos químicos que possam degradar o ambiente;
- 5) Diversificar as atividades econômicas da Propriedade
- 6) Favorecer a autogestão da comunidade produtora, respeitando sua cultura.

No dicionário, a Agroecologia está descrita como a parte da ecologia que estuda os ecossistemas artificiais que se estabelecem em áreas agrícolas. A agroecologia está presente em nossas vidas diariamente, em todas as áreas, desde as roupas que vestimos ao alimento que chega à nossa mesa. Pensando nisso, apresentamos os temas que abrangem a agroecologia e, como prática, foi solicitado que construíssem uma nuvem de palavras, com suas percepções relacionadas à Agroecologia dentro do seu cotidiano. Participaram dessa atividade os alunos do Grupo B.

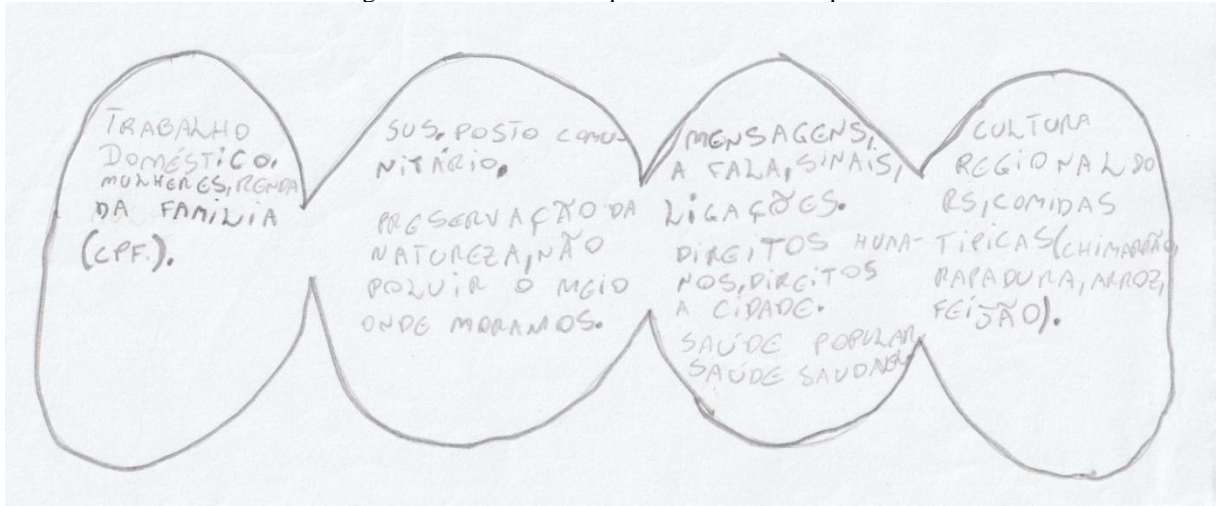
Figura 7 - Banner sobre Agroecologia



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/560698222352201080/>

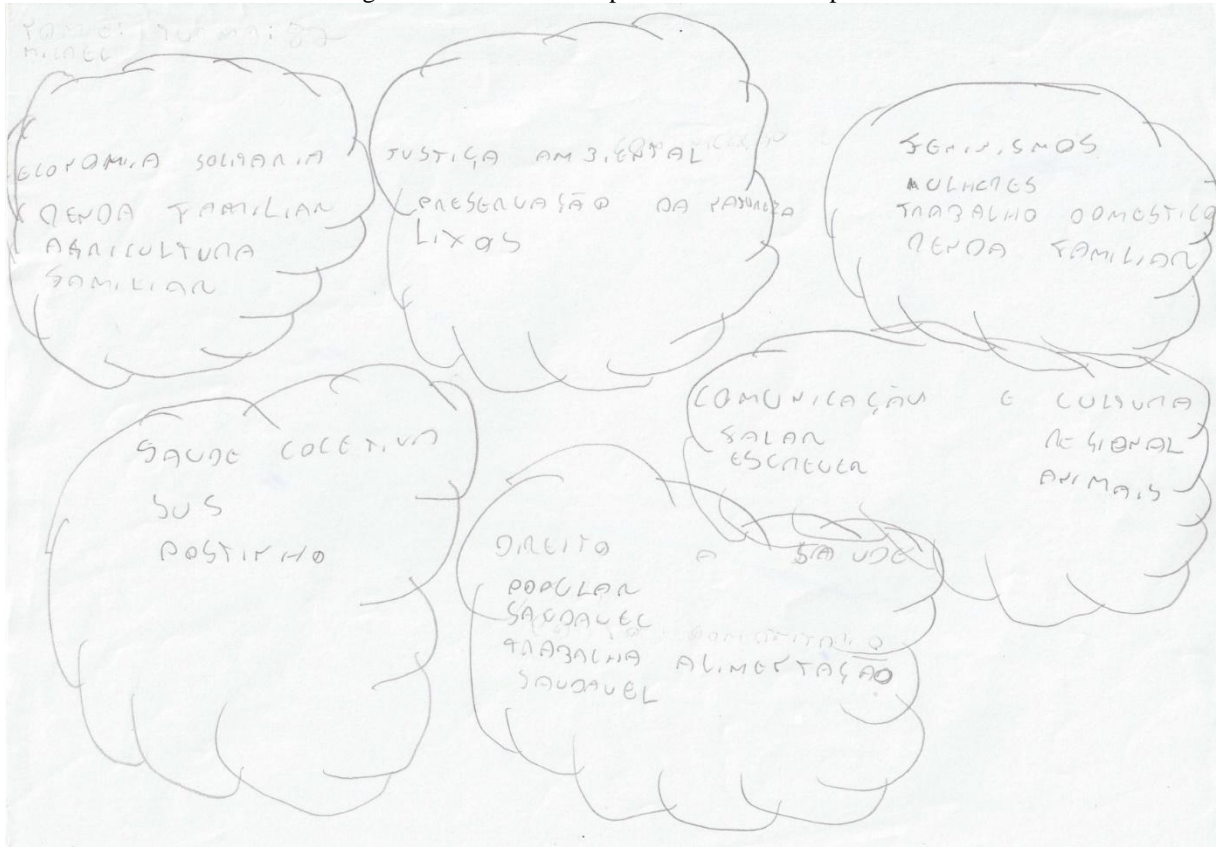
Essa figura foi apresentada aos estudantes para que eles compreendam como a Agroecologia está envolvida em nossas vidas, não somente no alimento que chega à nossa mesa, mas em tudo que nos rodeia.

Figura 8 - Nuvem criada pelo Aluno 1 do Grupo B



Fonte: a autora (2022).

Figura 9 - Nuvem criada pelo Aluno 2 do Grupo B



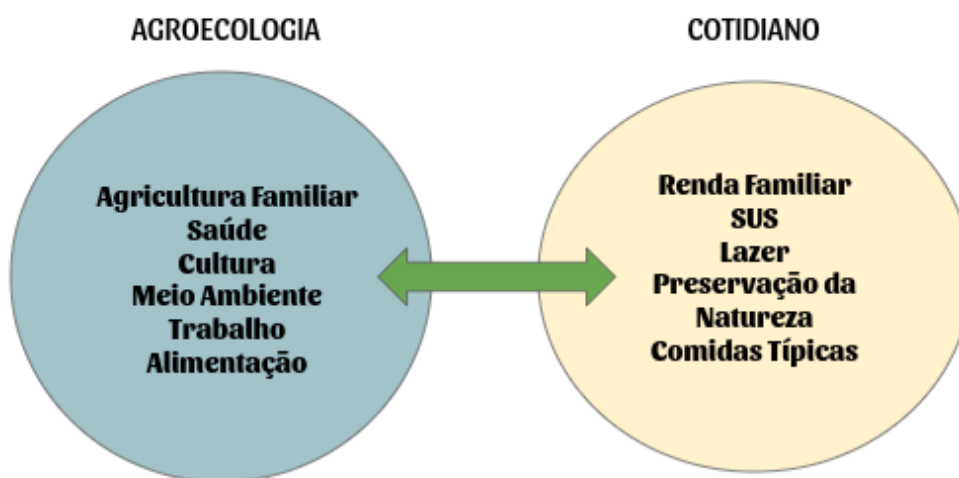
Fonte: a autora (2022).



Para iniciar o contexto, realizamos um breve fala sobre a Agroecologia e como ela poderia se apresentar dentro do seu cotidiano. Após essa fala, solicitamos que eles criassem uma nuvem de palavras, representando o que eles haviam compreendido sobre a Agroecologia dentro do seu cotidiano.

Os alunos identificaram os temas apresentados sobre Agroecologia dentro do seu cotidiano, conforme o descrito na figura abaixo:

Figura 10 - Comparação das Respostas



Fonte: a autora (2022).

Na análise das nuvens criadas pelos estudantes, temos uma evolução no contexto, pois agora eles conseguem relacionar os conceitos dentro do seu cotidiano. Pela nuvem, é possível acompanhar a evolução na compreensão do assunto que está sendo trabalhado em aula. Essa atividade mostrou a compreensão que os estudantes têm sobre agricultura, saúde e trabalho, pois isso foi muito citado em suas falas durante a construção da nuvem de palavras. Isso mostra a importância da temática selecionada para o desenvolvimento da IIR, ao evidenciar a sua contribuição como uma proposta interdisciplinar.

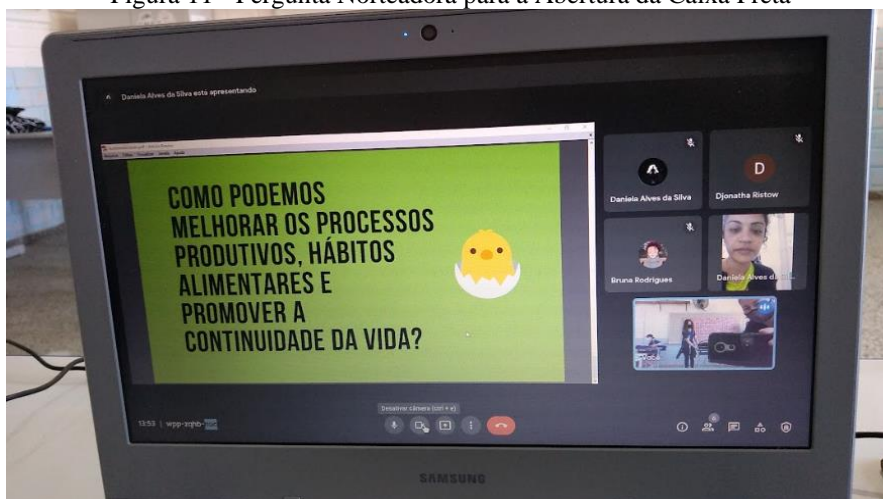
#### 4.8 ABERTURA DAS CAIXAS PRETAS COM AJUDA

Essa etapa tem como objetivo compreender, com mais rigor, alguns aspectos da situação de estudo. Para isso, é necessário aprofundar elementos peculiares de cada uma das disciplinas necessárias para a solução do problema (FOUREZ, 1997). Nessa etapa, contamos com a participação da Professora Daniela Alves, formada em Licenciatura em Educação do Campo: Ciências da Natureza pela UFRGS e Mestranda do PPGECi. Foram utilizados, novamente, os recursos tecnológicos para a realização da palestra, o aplicativo *meet*. A palestra foi realizada

na sala de aula e pelo dispositivo *Chromebook*, sendo disponibilizado um *link* no grupo de *whatsapp* da turma e professores.

A professora convidada abordou temas relacionados à sustentabilidade, alimentação e produção de alimentos, fazendo exemplificações sobre todo o contexto. Nessa palestra, foram trabalhados os Princípios da Sustentabilidade, os Tipos de solo, as rochas, os impactos da mineração e as formas de plantio como hortas urbanas. Os alunos do Grupo C foram bastante participativos, e era possível perceber a autonomia na busca de informações. Discussões foram realizadas entre o grupo para responder à pergunta norteadora para a abertura das caixas pretas, que foi feita pela convidada ao final da palestra, estimulando, assim, os estudantes a pensar e a expressar, com suas palavras, qual o entendimento que eles estavam tendo de todos esses temas e conceitos trabalhados sobre a temática central Agroecologia e Agricultura convencional.

Figura 11 - Pergunta Norteadora para a Abertura da Caixa Preta



Fonte: a autora (2021).

Quadro 7 - Pergunta Norteadora: Como podemos melhorar os processos produtivos, hábitos alimentares e promover a continuidade da vida?

Aluno	Respostas
A1	Mudar os hábitos de alimentação, reciclar.
A2	Comprar mais em feiras e produtores do bairro. Consumir menos produtos industrializados.
A3	Mudar os hábitos e comer mais verduras.
A4	Preservação da natureza, saúde e alimentação.
A5	Reciclar, mudar os hábitos alimentares.
A6	Pensar no planeta, reciclar, melhorar a alimentação, consumindo produtos não industrializados.
A7	Realizar mudas em nosso dia a dia, não comprar tanta coisa industrializada, reaproveitando embalagens e reciclando.

Fonte: a autora (2022).

Observa-se que os estudantes compreenderam que o caminho é a mudança de hábitos de consumo e alimentação. Essas discussões fazem-se necessárias, pois, muitas vezes, não as compreendemos como notícias sobre desmatamento e liberação de agrotóxicos, que geram indignação e protestos, pois, quando não se conhece o assunto, não há atrito. Por isso, é necessário que o ensino traga para a sala de aula esses princípios, para serem discutidos e trabalhados e, assim, conseguir formar cidadãos questionadores e capazes de mudar a sua comunidade e a sua sociedade.

Os princípios educacionais agroecológicos fundamentam a construção de conhecimentos multidimensionais para a formação de um estudante crítico e comprometido com a sua realidade. Assim como as dimensões que compõem a vida, os princípios agroecológicos envolvem os diferentes aspectos da formação humana. Práticas pedagógicas com princípios agroecológicos devem dialogar com o conhecimento tradicional local, respeitar as características da realidade local, valorizar a diversidade e fortalecer as organizações coletivas (ALTIERI, 2000; CAPORAL *et al.*, 2005).

#### 4.9 ESQUEMA GLOBAL E ABERTURA DE CAIXAS PRETAS SEM AJUDA

Nessa etapa, foram realizados dois experimentos para, assim, estimular e ensinar o estudante a observar e a questionar, pela leitura de mundo das coisas que o rodeiam. A formação na educação, pela e para a interdisciplinaridade, impõe-se e precisa ser concebida sob bases específicas, apoiadas por trabalhos desenvolvidos na área, trabalhos esses referendados em diferentes ciências, que pretendem contribuir desde as finalidades particulares da formação profissional até a atuação do professor. A formação à interdisciplinaridade (enquanto enunciadora de princípios) pela interdisciplinaridade (enquanto indicadora de estratégias e procedimentos) e para a interdisciplinaridade (enquanto indicadora de práticas na intervenção educativa) precisa ser realizada de forma concomitante e complementar. Exige um processo de clarificação conceitual, que pressupõe um alto grau de amadurecimento intelectual e prático, uma aquisição no processo reflexivo, que vai além do simples nível de abstração, mas exige a devida utilização de metáforas e sensibilizações (FAZENDA, 2002, p. 14).

Contamos com a participação do professor de geografia/história, que trabalhou a história do “Antigo Egito” dentro do contexto da agricultura, a irrigação de solos e a captação de água para o plantio. Partimos desse ponto pelo olhar das ciências o “Processo de Mumificação” - Experimento com Natrão. Os alunos do Grupo A realizaram o experimento intitulado “Mumificação de Maçã”. O experimento consiste em mumificar a maçã usando o Natrão,

produto utilizado no Antigo Egito para a mumificação de múmias. Por que realizar esse experimento? Ele estimula a leitura de mundo pela observação, prática de processos e investigação, ensinando-os a analisar e a se questionar com perguntas em busca de respostas. Foi algo que estimulou os alunos a participar das aulas durante a semana na qual estavam em ensino remoto.

Experimento 1: Descrição da atividade: Mumificação de Maçã.

Primeiros Passo: Produzir o Natrão (Sal e Bicarbonato);

Segundo Passo: Embalsamar a Maçã (Colocá-la em um recipiente onde fique coberta pela mistura natrão.

Terceiro Passo: Observar e registrar o processo durante 14 dias de como está ficando a aparência da maçã.

Figura 12 - Início do processo de embalsamento da maçã



Fonte: a autora (2021).

A Figura 12 demonstra o início da atividade junto aos alunos, onde eles iniciam o contato com a ciências pelo experimento. As atividades que envolvem práticas despertam nos estudantes um querer saber mais.

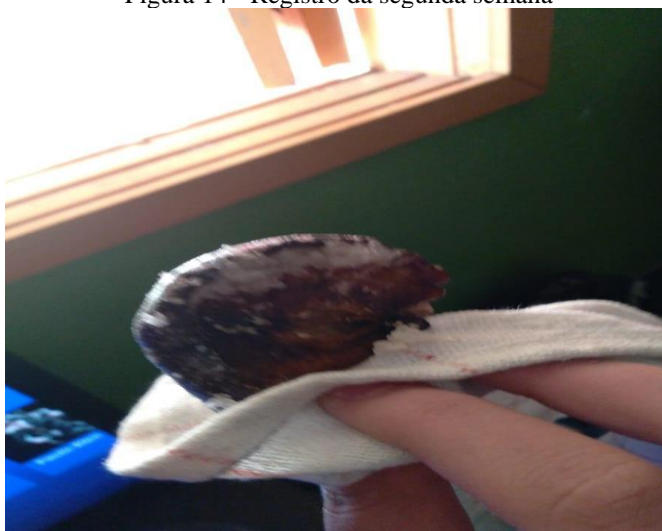
Figura 13 - Registro da primeira semana



Fonte: a autora (2021).

A Figura 13 demonstra o processo do embalsamento da maçã. Nessa etapa, solicitamos que eles fossem registrando e anotando como estava se dando o desenvolvimento. Eles observam a mudança de cor na maçã, antes vermelha, para, agora, um amarelo escuro.

Figura 14 - Registro da segunda semana



Fonte: autora (2021).

Na Figura 14, podemos observar que a maçã está totalmente escurecida, como uma fruta desidratada, e esse é o processo: o natrão retira toda a água que existe na fruta, e o sal, um de seus componentes, age como conservante. Essa atividade de experimento foi interdisciplinar, pois o professor de história trabalhou, em suas aulas, a cultura egípcia de mumificar os corpos de seus mortos. Já nas aulas de ciências, a professora aplicou esse conhecimento, realizando a

“Mumificação de uma Maçã” e a pesquisa pela observação, ao solicitar que eles fossem registrando e anotando. Assim, eles começam a aprender a leitura de mundo pela ciência.

Os estudantes observaram que a maçã não apodreceu e, sim, ficou escurecida, como uma passa. Questionaram-se: “Por que isso?”. Então, foi explicado pelo pesquisador que o natrão é um composto químico que realiza o processo de desidratação, retirando toda a água existente na maçã e o sal, um dos componentes da mistura do natrão, realiza a conservação. O ensino de ciências pela prática estimula os alunos a apreciarem o gosto pelas ciências, conseguindo estimular pelo experimento a curiosidade dos estudantes em relação ao processo desenvolvido.

Experimento 2: Essa atividade foi desenvolvida com os alunos do Grupo B. A proposta da atividade foi estimular a observação, a participação, a curiosidade pelas ciências e pela pesquisa.

Descrição da atividade do Experimento 2 - Caixa Surpresa

Alguns objetos de várias formas e tamanhos foram colocados dentro de uma pequena caixa, sendo solicitado aos alunos que falassem o que eles estavam vendo/observando/ouvindo naquela caixa.

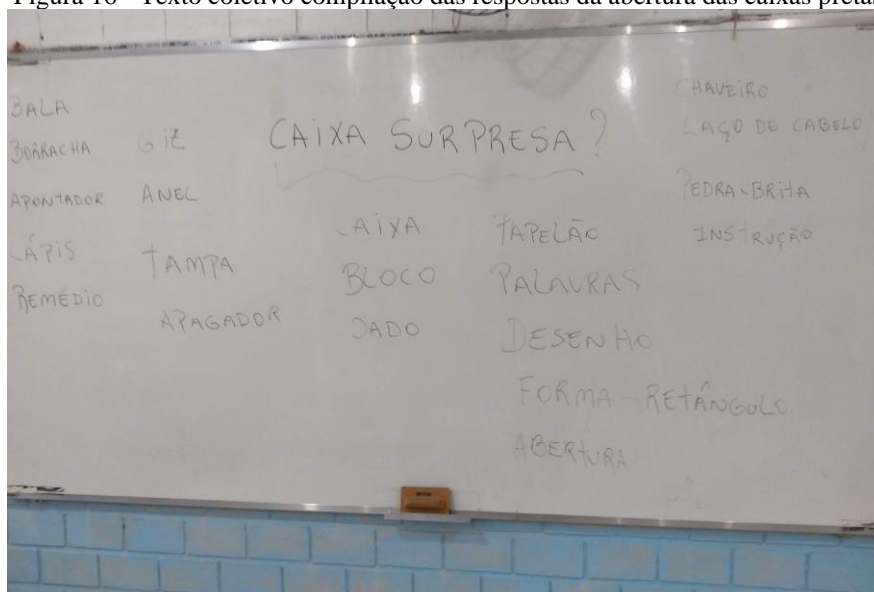
Figura 15 - Caixa surpresa



Fonte: a autora (2021).

Construção do conhecimento e abertura da caixa sem ajuda de especialistas foi a dinâmica realizada nessa atividade, onde os estudantes, pelos seus questionamentos e perguntas, iam criando e abrindo caixa para responder as suas dúvidas e curiosidades. Para sistematizar suas respostas, realizamos a construção de um texto coletivo de palavras oriundas da realização da atividade.

Figura 16 - Texto coletivo compilação das respostas da abertura das caixas pretas



Fonte: a autora (2021).

Analisando os dados obtidos do Experimento 2, percebeu-se que o Experimento 2 foi um sucesso. Os alunos se envolveram de maneira diferenciada, ficaram maravilhados com como uma pequena caixa poderia trazer tanta informação. O ensino de ciências tem essa dinâmica de realização de práticas, que estimulam a leitura de ambientes, onde eles são desafiados a olhar e a pensar além das suas janelas e enxergar o todo, pois a caixa não continha apenas objetos relacionados à química, física e biologia. Estavam presentes elementos, estrutura exemplo (Massa, Matéria, Ar), que estão à nossa volta e, muitas vezes, nem pensamos em usá-los como material de estudo em sala de aula, com representações do nosso cotidiano. Os fundamentos conceituais advindos dessa capacidade adquirida influíram na maneira de orientar tanto a pesquisa como a intervenção do professor-pesquisador em recorrer à interdisciplinaridade (FAZENDA, 2002, p. 14).

#### 4.10 SÍNTESE DAS ILHAS

Nessa etapa, vamos sistematizar todas as atividades desenvolvidas e realizadas ao longo da realização da pesquisa. Para o fechamento das atividades, elaboramos um projeto (Anexo B) em conjunto com os alunos, que finaliza com a construção de terrários de suculentas. O projeto teve como objetivo colocar em prática todos os ensinamentos que os estudantes tiveram ao longo do desenvolvimento das atividades em aula sobre Ecossistemas, Sustentabilidade, Produção de Alimentos, Tipos de Solo e Rochas que complementam o tema escolhido dessa pesquisa “O Ensino de Ciências Construindo Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque na Agroecologia”. A construção dos terrários possibilitou ao estudante a observação

direta de um ecossistema em suas mãos. A ideia geral foi conectar todos os temas em uma Ilha Interdisciplinar que conseguisse sistematizar esses conteúdos, possibilitando aos estudantes desenvolver suas aprendizagens, saindo do papel de observador e colocando em prática o conhecimento adquirido.

Figura 17 - Ilha Cactus representada pela construção do Terrário



Fonte: a autora (2021).

O desenvolvimento dessa etapa, denominada Ilha Cactus, possibilitou mostrar a interdisciplinaridade entre os conteúdos no ensino de ciências. Essa atividade demonstra claramente como os temas geradores podem ser trabalhados em conteúdos em disciplinas de ciências, matemática, geografia e história. Segundo Fazenda (2002), a interdisciplinaridade pode emergir através da criação de espaços de interseção da fronteira do conhecimento, através da sua troca e transformação, permitindo a conexão entre as disciplinas com a construção e o desenvolvimento interdisciplinar, sem o qual não haveria como alcançar o objetivo proposto.

As práticas e as experiências com a educação podem se desenvolver inter e transdisciplinarmente (MORIN, 2002) para possibilitar processos de aprendizagem integrados com as diversas dimensões que compõem os conhecimentos da Agroecologia (CAPORAL, 2005).

O desenvolvimento desse projeto proporcionou aos estudantes diferentes espaços para que eles, como sujeitos, construam um conhecimento independente, a partir da sua realidade de vida e com base no seu cotidiano.



Figura 18 - Coleta de solo para o plantio das suculentas



Fonte: a autora (2021).

A Figura 18 registra o momento em que iniciamos a construção do terrário, com a coleta de terra/solo. Nessa etapa, explanamos sobre os tipos de solos, húmus, as rochas, fazendo uma explicação interdisciplinar para que eles consigam ligar as aprendizagens de conteúdos que foram desenvolvidos nas aulas de geografia e ciências.

Figura 19 - Escolha das mudas e preparo dos recipientes para o plantio



Fonte: a autora (2021).

Na Figura 19, os estudantes realizaram a escolha das mudas de suculentas para a construção do seu terrário. Observamos que muitos escolheram a suculenta pelo fato de representar um pouco da sua personalidade. Tínhamos várias suculentas bem vistosas e uma bem pequena, que estava ficando de lado. Nesse momento, uma estudante levanta-se e diz: “Essa é minha. Olho para ela e vejo que precisa de cuidados”. Esse é o objetivo do terrário, que eles tenham esse mini ecossistema em suas mãos e sob seus cuidados.

Figura 20 - Preparo das camadas de solo e rochas



Fonte: a autora (2021).

A Figura 20 mostra o momento de montar o terrário. Aqui, explicamos sobre as camadas de solo e rochas, que devem ficar bem distribuídas uma sobre a outra. Nessa etapa, alguns não queriam colocar a mão na terra, pois estavam com receio de aparecer novamente uma minhoca. Por isso, a importância de se trabalhar as práticas em sala de aula. Assim, você possibilita que o estudante vivencie a situação, e não fique apenas com a teoria. Explicamos que a minhoca é um anelídeo, que se trata de um animalzinho inofensivo, que faz um trabalho muito importante para a adubação do solo.

Figura 21 - Terrário Pronto



Fonte: a autora (2021).

Na Figura 21, vemos o terrário pronto. Os estudantes ficaram fascinados com os seus terrários, a alegria e a conversação na sala de aula eram contagiantes.

Figura 22 - Exposição dos Terrários de suculentas



Fonte: a autora (2021).

A Figura 22 revela a exposição dos terrários prontos. Alguns alunos não puderam construir o seu, pois uma das etapas da atividade era trazer o seu recipiente. Mas, para que não ficassem de fora da atividade, distribuimos mudas de suculentas e materiais entre eles para que montassem em casa os seus terrários.

Fechando as ideias e descrevendo o caminho traçado pela pesquisadora durante o desenvolvimento da pesquisa, a ideia inicial seria a reestruturação da horta escolar. Mas, durante o período de observação, foi compreendido que os alunos não tinham nenhum interesse em realizar essa tarefa, pois era algo que já tinha sido trabalhado em anos anteriores. Então, optou-se pela construção do terrário, onde se possibilitou refazer esses laços novamente dos estudantes com a natureza. Durante a montagem dos terrários, surgiu uma situação inusitada: saltou da terra uma minhoca enquanto eles estavam preenchendo os recipientes. Muitos alunos nunca tinham visto uma minhoca de perto, mostrando como foi importante a realização dessas atividades com foco na Agroecologia, que permite o manuseio da terra, sair da sala de aula, mesmo em um retorno após dois anos de escolas fechadas.

Nas etapas iniciais, os estudantes estavam retraídos e quase não participavam. Havia muitas faltas, mas, ao longo do desenvolvimento das Ilhas, observou-se um melhor engajamento e participação das atividades. O Educador pesquisador deve estar preparado, pois, muitas vezes, exige-se a adaptação da atividade para, assim, conseguir uma melhora no

desenvolvimento e no ensino dos alunos. Não podemos ficar fechados em caixas ao se trabalhar pelas Ilhas de Fourez (1997), que nos possibilitam interagir de diversas formas, sem perder o foco do objeto de estudo, e permitem, ao longo do caminho, refletir e organizar a trajetória da pesquisa.

Segundo Japiassu (1976), a efetivação da interdisciplinaridade dá-se pela incorporação de resultados de várias especialidades, fazendo com que esquemas conceituais e análises de diferentes áreas se integrem e convirjam. Essas palavras do autor consistem “em ligar as fronteiras que haviam sido estabelecidas entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada um seu caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos” (JAPIASSU, 1976, p. 75).

A interdisciplinaridade não desmerece as disciplinas, mas, sim, utiliza-as para esclarecer uma situação problema (FOUREZ, 2003). A pesquisa foi desenvolvida seguindo esse enfoque. Com a proposta de um problema que trate de conceitos da agroecologia e da agricultura convencional, as disciplinas de Ciências, História, Geografia e Artes contribuíram para a resolução do problema proposto, como foi demonstrado nos resultados das atividades desenvolvidas.

Entende-se que trabalhar interdisciplinarmente, através da proposta de Gérard Fourez, é possível, ainda mais na área de ciências da natureza. O objetivo não foi apenas fazer um estudo ou uma reflexão, mas desenvolver uma Ilha que unisse o ensino de ciências à Agroecologia, para que os estudantes compreendessem como se dá o processo da agricultura. Dessa forma, aplicamos as IIR no sétimo ano do ensino fundamental para compreender o ensino de ciências (numa visão interdisciplinar), com foco agroecológico, ficando garantido o desenvolvimento da IIRA, sendo possível desenvolver uma educação científica com pressupostos da agroecologia, dentro de uma perspectiva da área de conhecimento de ciências da natureza.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa apresentou os resultados obtidos pelo desenvolvimento de estratégias didáticas, que utilizou a metodologia de Fourez (1997) das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade. Os objetivos específicos foram abordados da seguinte forma descrita no Quadro 8.

Quadro 8 - Descrição dos objetivos específicos, metodologia e resultados

Objetivos específicos	Descrição	Metodologia	Produção
1) Realizar um levantamento bibliográfico das pesquisas desenvolvidas sobre as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque Agroecológico;	Levantamento dos dados em Atas do Enpec, Scielo e BDTD	Pesquisa qualitativa e quantitativa, de caráter exploratório. A análise qualitativa ocorreu através da pesquisa documental de artigos científicos e de conferência, dissertações e teses. A análise quantitativa avaliou o número de artigos publicados relacionados ao tema.	Artigo Estado da Arte
2) Verificar as possibilidades de interdisciplinaridade do tema no Ensino de Ciências da Natureza com as demais disciplinas;	Planejamento e escolha dos conteúdos, espaços e convidados	Leitura de textos, palestras com convidados e realização de experimentos.	Palestra com convidados e desenvolvimento das atividades interdisciplinares com as disciplinas geografia, história, ciências e artes.
3) Desenvolver um projeto com os alunos na disciplina de Ciências que trate de conceitos da agroecologia e agricultura convencional baseado nas Etapas de Construção das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade.	Escrita do projeto, e realização de práticas.	Colocando em prática os conceitos que foram trabalhados.	Desenvolvimento do Projeto e a construção do Terrário. Colocando a mão na massa, aprendendo na prática.

Fonte: a autora (2022).

Com os resultados obtidos na presente pesquisa, percebemos que as atividades desenvolvidas foram criativas e desafiadoras. Para a aplicação de atividades experimentais, utilizamos alguns de materiais alternativos e, para as palestras, usamos de recursos tecnológicos, facilitando, dessa forma, nossas aulas interdisciplinares, como descrevemos ao longo do texto desta dissertação. Foi possível perceber que conhecemos o perfil da maioria dos estudantes que participaram da pesquisa respondendo o questionário, bem como o seu perfil, pela criação de sua charge, possibilitando conhecer um pouco desses estudantes para, assim,

conseguir desenvolver os nossos próximos passos. Durante as etapas de elaborar as IIRA com o foco principal deste trabalho, que é a elaboração de atividades para o ensino de Ciências com a temática Agroecologia, demonstrou-se que é possível trabalhar esses conceitos em sala de aula.

As atividades realizadas e o conjunto de resultados obtidos apontam a importância de se desenvolver uma pesquisa para promover o pensamento científico dos alunos, por meio de atividades e estudos realizados com temáticas que fazem parte do cotidiano deles, possibilitando que os estudantes desenvolvam a capacidade de se expressar, questionar-se diante de problemas ou de situações que se apresentem e que exigem um pensamento mais crítico e reflexivo.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 2 ed. Porto Alegre: UFRGS, 2000.

ALTIERI, M. **Agroecologia**: bases científicas para uma agricultura sustentável. São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, 2012.

AZEVEDO, C. E. F. *et al.* A estratégia de triangulação: objetivos, possibilidades, limitações e proximidades com o pragmatismo. *In*: ENCONTRO DE ENSINO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, IV, 2013, Brasília. **Anais [...]**. Brasília: ANPAD, 2013.

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

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. 12. ed. Porto: Porto, 2003.

BRASIL. **Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961**. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em [www.fc.unesp.br/~lizanata/LDB%204024-61](http://www.fc.unesp.br/~lizanata/LDB%204024-61). Acessado em: 02 jul. 2022.

BRASIL. **Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971**. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: [www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L5692.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L5692.htm). Acessado em: 02 jul. 2022.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. **Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Brasília, 2017. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2015-2018/2017/Lei/L13415.htm). Acessado em: 02 jul. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-ntent/uploads/2018/12/BNCC\\_14dez2018\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-ntent/uploads/2018/12/BNCC_14dez2018_site.pdf). Acessado em: 02 jul. 2022.

CALDART, R. S. (org.). **Educação do campo**: identidade e políticas públicas. Brasília: Articulação Nacional por uma Educação do Campo, 2002

CALDART, R. S. Por uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção. *In*: ARROYO, M. G.; CALDART, R. S.; MOLINA, M. C. (org.). **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

CAPORAL, F. R. **Agroecologia**. Porto Alegre: EMATER-RS, 2005.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHASSOT, A. **Educação consciência**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2007.

FAZENDA, I. C. A. **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

FELDMAN, M. G. Formação docente e contexto institucional. *In*: FAZENDA, I. C. A. (org.). **Interdisciplinaridade, pensar, pesquisar e intervir**. São Paulo: Cortez, 2014. p. 117-121.

FOUREZ, G. **A construção das ciências: Introdução à filosofia e à ética das ciências**. São Paulo: UNESP, 1995.

FOUREZ, G. **Alfabetización científica y tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Ediciones Colihue SRL, 1997.

FOUREZ, G. Crise no ensino de Ciências? **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

MANCUSO, R. *et al.* **Clubes de Ciências**: criação, funcionamento, dinamização. Porto Alegre: SE/CECIRS, 1996.

MENDES SOBRINHO, J. A. de C. (org.). **Práticas pedagógicas em ciências naturais**: abordagens na escola fundamental. Teresina: EDUFPI, 2008

MOHR, Adriana *et al.* Um singular plural: contribuições de Gérard Fourez para a Educação em Ciências. **Revista Dynamis**, v. 25, n. 1, p. 164-179, 2019.

MORALES, M. G. A. **As novas perspectivas do ensino de ciências da Natureza**. Positivo, 2008.

MOREIRA, M. A. Abandono da narrativa, ensino centrado no aluno e aprender a aprender criticamente. **Ensino, Saúde e Ambiente**, v. 4, n. 1, p. 7, 2011.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. 7. ed. Rio de Janeiro: Bertrand. Brasil, 2002.

NEHRING, C. M. *et al.* As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de Ciências através de projetos. **ENSAIO: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 2, n. 1, p. 1-18, 2002.

NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L. M. N. Planejando uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia. **Ciência e Natura**, v. 37, 2015.

OLIVEIRA, M. F. de. **Metodologia científica**: um manual para a realização de pesquisas em Administração. Catalão: UFG, 2011.

PETERSEN, P. Agroecologia em Construção: terceira edição em terceiro contexto. *In*:



POMBO, O. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, v.1, n.1, p. 3-15, mar. 2005.

RAMA, A.; VERGUEIRO, W.; BARBOSA, A. (orgs). **Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula**. 4ª ed. São Paulo: Contexto, 2016.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. **Revista Diálogo Educacional**, v. 6, n. 19, p. 37-50, 2006.

SANTOS, W. L. P. dos. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, set./dez. 2007.

SIQUEIRA, J. B.; GAERTNER, R. Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios. **Simpósio Nacional de Ensino e Ciência e Tecnologia**, v. 4, 2014.

SOUZA, J. R. T. *et al.* Ilhas interdisciplinares de racionalidade no ensino de ciências: uma experiência didática no PARFOR na Ilha do Marajó, Pará, Brasil. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 12, n. 24, p. 85-98, 2016.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2005.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2000.

## APÊNDICE A – ARTIGO 1

### **Revisão Literária: o uso de Ilhas de Interdisciplinares de Racionalidade no ensino de ciências com Enfoque na Agroecologia<sup>1</sup>**

*Greice de Souza*

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência – PPGEC / UFRGS*  
*Autora*

*Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina*

*Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência – PPGEC / UFRGS*  
*Orientador*

**RESUMO.** O presente estudo tem como objetivo analisar as produções acadêmicas relacionadas a Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e Agroecologia no período entre 2015 e 2019 no banco de dados das bases Scielo, atas do ENPEC e BDTC. Por meio de levantamento bibliográfico, visa conhecer o Estado da Arte do tema. Foram selecionados 13 trabalhos disponibilizados nas bases. Os resultados mostram que as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade foram trabalhadas em todos os estudos selecionados em relação à criação de projetos e ensino de ciências, conforme o respectivo objetivo de pesquisa. No entanto, foi encontrado apenas um trabalho relacionando o uso das Ilhas e a Agroecologia, que não chegou a ser aplicado pois se tratava de um ensaio. Dessa forma, é demonstrada a importância de trabalhar o tema Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque na Agroecologia no ambiente escolar.

**Palavras-chave:** base de dados, ilhas interdisciplinares, agroecologia, estado da arte.

### **Literary Review: the use of Islands of Interdisciplinary Rationality in science teaching with a focus on agroecology**

**ABSTRACT.** In carrying out this bibliographic research for the construction and theoretical writing of the master's dissertation that is underway with the theme “Teaching Science Building Interdisciplinary Islands of Rationality with a Focus on Agroecology” aims to analyze academic productions during the period from 2015 to 2019, in the database of these three ATAS databases from ENPEC, Scielo and BDTC. In this way, a State of the Art search format was used to search and survey the bibliography. 13 works made available on these databases were used, which were downloaded and read in full to be used in this research. The results show that Interdisciplinary Islands of Rationality are always worked in relation to the creation of science projects and teaching with the objective of research, but in a contextualized way within this research in the platforms, a single work was found in relation to the use of the Islands and Agroecology but it was not prepared, but as a rehearsal. They show the importance of working in schools on the chosen theme Interdisciplinary Islands of Rationality with a Focus on Agroecology.

**Keywords:** database, interdisciplinary islands, agroecology, state of the art.

---

<sup>1</sup> Artigo submetido à RBEC: Revista Brasileira de Educação Comparada. Em avaliação.

## **Revista Literaria: el uso de Islas de Racionalidad Interdisciplinar en la enseñanza de las ciencias con Enfoque en Agroecología**

**RESUMEN.** En la realización de esta investigación bibliográfica para la construcción y redacción teórica de la tesis de maestría que se encuentra en proceso con el tema "Educación en Ciencias Construyendo Islas Interdisciplinarias de Racionalidad con Enfoque Agroecológico", se pretende analizar las producciones académicas realizadas en el período 2015 hasta 2019, en la base de datos de estas tres bases de datos ATAS de ENPEC, SCIELO y BDTC. Por lo tanto, un formato de investigación de vanguardia para la búsqueda y encuesta bibliográfica. Se utilizaron 13 trabajos disponibles en estas bases de datos, los cuales fueron descargados y leídos en su totalidad para ser utilizados en esta investigación. Los resultados muestran que las Islas Interdisciplinarias de Racionalidad siempre se trabajan en relación a la creación de proyectos y la enseñanza de las ciencias con fines de investigación, pero de manera contextualizada dentro de esta investigación, la plataforma encontró un solo trabajo en relación al uso de las Islas y la Agroecología. no se aplicó lo mismo, sino a modo de prueba. Muestran la importancia de trabajar en las escuelas sobre el tema elegido, Islas Interdisciplinarias de Racionalidad con Enfoque en Agroecología.

**Palavras-clave:** base de datos, islas interdisciplinarias, agroecología, estado del arte.

### **Introdução**

Este trabalho se trata de uma pesquisa em bancos de dados selecionados para compreender como a metodologia proposta por Fourez, a construção de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR), vem sendo abordada no meio acadêmico e quais são as possibilidades de aplicá-la no ensino de Ciências da Natureza com Enfoque na Agroecologia (EA). Foi utilizada a pesquisa em bancos de dados, pois:

[...] essas pesquisas em nosso entender são aquelas que possuem caráter de levantamento, sistematização e de análise de conhecimento sobre um tema determinado e em um certo período de tempo relativos as produções realizadas ou aquelas acadêmicas e científicas, ou seja [...] não se restringem a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas. (Romanowski & Ens, 2006, p. 39).

Sendo assim, temos como objetivo fornecer uma contextualização atualizada das publicações acadêmicas que relacionam Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade com o Enfoque na Agroecologia, mapeando as publicações sobre o tema em bases como ENPEC, Scielo e BDTC. Este artigo visa: a) demonstrar o conjunto de artigos, dissertações e teses sobre o tema IIR com enfoque em Agroecologia; e b) descrever sobre os autores encontrados e o que dizem seus trabalhos sobre as temáticas relacionadas.

## **Ilha Interdisciplinar de Racionalidade e o Ensino de Ciências com Enfoque na Agroecologia**

Segundo Nehring e colaboradores (2002), Fourez estabelece que uma Ilha de Racionalidade designa uma representação teórica apropriada de um contexto e de um projeto, permitindo aos envolvidos comunicar e agir sobre o assunto. O ensino e a construção de uma ilha buscam a solução para problemas relacionados ao cotidiano dos alunos, tendo como base situações concretas para construção de modelos. A representação da IIR deve trazer uma melhor compreensão e possibilitar a capacidade decidir sobre uma situação complexa proposta. A metodologia de construção de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade é descrita como capaz de contribuir para o desenvolvimento da autonomia dos estudantes: “Uma pessoa que é capaz de representar situações específicas, poderá tomar decisões razoáveis e racionais contra uma série de situações problemas” (Fourez, 1997, p. 61). O autor mencionado acredita que essa metodologia, alinhada com o novo ensino de ciências, favorece o desenvolvimento da autonomia dos estudantes. Para que os objetivos desta metodologia possam ser atingidos, ao se propor a construção de IIR no ensino, deve-se considerar a interdisciplinaridade entre algumas disciplinas específicas.

Fourez denominou de “caixas pretas” as questões que surgem durante a construção de uma IIR. Ao se construir uma Ilha Interdisciplinar no Ensino de Ciências com enfoque em Agroecologia, podem ser levantadas questões ligadas a determinados conhecimentos disciplinares que podem ser respondidos ou não, dependendo do objetivo inicial da atividade. A abertura de uma caixa preta “significa a obtenção de modelos que possam relacionar os fatos conhecidos, gerando explicações” (Nehring et al., 2002, p. 6).

O Ensino de Ciências vai ao encontro dessas novas possibilidades de ensino em sala de aula, com o tema Agroecologia unindo ser humano e natureza e possibilitando diversas abordagens pedagógicas. Por meio da Lei nº 13.415/2017 foi alterada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), permitindo aos educandos debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre outros temas. Para tanto, é imprescindível contar com conhecimentos éticos, políticos e culturais e científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, visto seu compromisso com a formação integral dos alunos. Ao longo do ensino fundamental, a área de Ciências da Natureza promove o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico) e também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Aprender ciência não é a finalidade última do

letramento, mas sim o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, que é importante para o exercício pleno da cidadania. Fourez (1995) completa:

Em que sentido a ciência pode pretender à verdade, e de que modo? Para concluir o nosso projeto de situar a ciência diante de nossas escolhas pessoais e coletivas nos restará então construir uma representação da reflexão ética e do seu vínculo com a política para, finalmente, estudar a relação dessas duas instâncias com a ciência. (Fourez, 1995, p. 17).

Aliada à área de Ciências da Natureza se encontra a reflexão sobre a agricultura convencional, que vem gerando incalculáveis impactos ambientais. De encontro a isso, surge a Agroecologia como uma forma de agricultura sustentável e em sintonia com a natureza. Por não utilizar sistemas artificiais criados pelo ser humano, possui impacto reduzido no cotidiano de todos, na poluição de rios e do solo, no desmatamento e nas queimadas em área de mata. Nesse contexto, as metodologias de ensino permitem desenvolver propostas didáticas para trabalhar o tema Agroecologia de maneira interdisciplinar nas aulas de ciências. Os princípios educacionais agroecológicos fundamentam a construção de conhecimentos multidimensionais para a formação de um estudante crítico e comprometido com a sua realidade. Assim como as dimensões que compõem a vida, os princípios agroecológicos envolvem os diferentes aspectos da formação humana. É possível, também, expandir essas propostas até a comunidade, criando relações, uma vez que as práticas pedagógicas com princípios agroecológicos devem dialogar com o conhecimento tradicional local, respeitar as características da realidade local, valorizar a diversidade e fortalecer as organizações coletivas (Altieri, 2000, Caporal, 2005).

A questão central a ser discutida no ensino de Ciências da Natureza, hoje, é a urgência que os professores têm em dotar de significados os conteúdos científicos veiculados na escola básica (Fourez, 1997). Nesse sentido, é essencial trazer para a sala de aula questionamentos como “por que surgiu (e ainda existe) a agricultura?”, “é possível tornar o agricultor um pesquisador dentro do processo de trabalho?” e também temas que ajudam a pensar, questionar e compreender melhor as diferenças entre o processo de Agroecologia e da Agricultura Convencional e entender suas diferenças dentro de todo o processo. Ao invés de inserir conhecimento, ensinar os alunos a pesquisar, desenvolver o seu próprio conhecimento e construir aprendizagem. A metodologia de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade é uma potencial aliada para este fim.

## **Metodologia**

A pesquisa busca analisar as contribuições da metodologia proposta por Fourez – Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade – no ensino de ciências, com Enfoque na Agroecologia.

Isso foi feito por meio de levantamento de trabalhos publicados em três plataformas: a Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos; o ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências), um Encontro Científico; e o Banco de Dissertações e Teses (BDTC) da CAPES. O período analisado compreende os anos entre 2015 a 2019.

A pesquisa possui abordagem qualitativa que, de acordo com Bogdan e Biklen (2003), envolve cinco características básicas: ambiente natural, dados descritivos, preocupação como o processo, preocupação como o significado e processo de análise indutivo. A pesquisa é bibliográfica quanto aos procedimentos e visa buscar o Estado da Arte presente em estudos e trabalhos publicados sobre como as Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e Agroecologia estão sendo aplicadas e desenvolvidas no Ensino de Ciências.

Para a realização da pesquisa, foram empregadas palavras-chave como “ilhas de racionalidade”, “ensino de ciências e agroecologia”, “ensino de ciências AND agroecologia”, “ilhas AND agroecologia”, “agroecologia” e “agroecologia AND” e filtro de datas 2015 a 2019. Ao realizar a busca nessas plataformas foram utilizados alguns descritores diferentes para cada uma delas pois o modo de pesquisa de dados em seu banco é diferenciado. Assim, foram encontrados 43 trabalhos publicados na íntegra e com acesso livre, com opções de resumo expandido e texto completo em formato PDF para baixar. Destas, 14 publicações haviam sido veiculadas na Scielo, 22 eram artigos submetidos e aceitos nas atas do Encontro Nacional de Pesquisadores em Educação em Ciências e sete trabalhos depositados no Banco de Dissertações e Teses da Capes (Quadro 1). Esses bancos vêm se consolidando e colaborando com a divulgação de importantes resultados de pesquisas realizados em diferentes contextos.

Após leitura do respectivo resumo e exclusão de textos que não abrangiam a temática almejada, foram selecionados para leitura completa 13 trabalhos.

**Quadro 1** – Publicações on-line de bancos e evento analisados no período entre 2015 e 2019.

<b>Bancos e evento analisados</b>	<b>Trabalhos encontrados</b>	<b>Trabalhos encontrados após triagem</b>
Banco de Dados Scielo ( <i>Scientific Electronic Library Online</i> )	14	5
Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências	22	5
Banco de Dissertações e Teses da Capes	7	3

Total	43	13
-------	----	----

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Portanto, ao realizar a identificação dos trabalhos, foram selecionados para análise apenas os que abrangem a temática IIR como objetivo principal, de forma a relacionar com a EA. Sendo assim, foi realizada a leitura dos trabalhos selecionados a fim de verificar as relações de proximidade estabelecidas entre as publicações sobre as IIRA. Nesta leitura, buscou-se identificar de que modo eram feitas referências ao tema Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (aparecendo de maneira explícita no título, resumo ou palavras-chave) e sua relação com a Agroecologia.

### Resultados e Discussões

Do total de 43 trabalhos publicados entre 2015 e 2019 que fazem relação entre Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e Agroecologia foram selecionados 13 que apresentam aspectos relacionados diretamente ao tema desta pesquisa. Ou seja, se percebeu que muitos dos trabalhos não poderiam ser utilizados nesta pesquisa, visto que alguns citavam o que foi buscado, mas não abrangiam de maneira direta aquilo que se procurou.

Os 13 trabalhos referentes a IIR e EA foram classificados de acordo com os descritores que remetem a Ilhas Interdisciplinares e Enfoque na Agroecologia. Os dados gerados foram organizados conforme: Ano, Autor, Área de Conhecimento, Nível Escolar, Foco Temático e Área de Formação.

Os títulos selecionados a partir da Biblioteca *Online* da Scielo que se enquadram no tema da pesquisa estão descritos no Quadro 2.

**Quadro 2** – Relação de trabalhos encontrados na Biblioteca Online da SCIELO que relacionam IIR e EA.

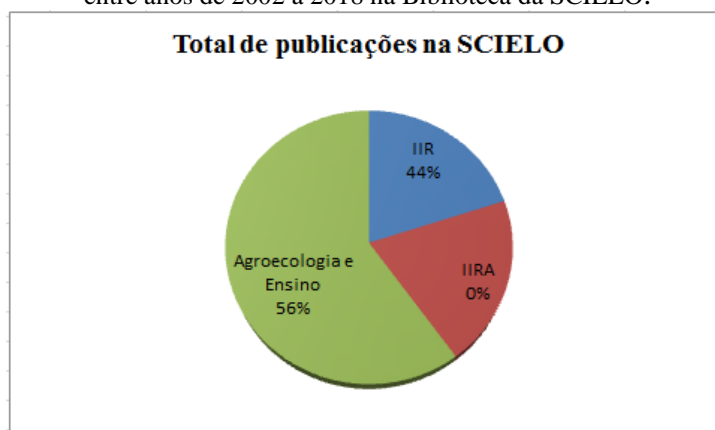
Trabalho	Título	Referência
T1	As Ilhas de Racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos	Nehring, C. M., Celestino S. C.; Oliveira T. J. A.; Pietrocola, M.; Maia, L. R. C.; Pinheiro, T. F.
T2	Seguindo os passos de Sherlock Holmes: Experiência Interdisciplinar em Encontro de Divulgação Científica	Regiani, A. M.; Gomes S. C., Souza, M. S.; Brito. C. H.
T3	Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde	Ribeiro, S. M.; Bógus, C. M.; Watanabe, H. A. W.
T4	Construção de redes e agroecologia: o papel dos atores sociais no desenvolvimento rural	Lima, X. F. A.

T5	Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones	Moreno, A. D. E.; Keck, C.; Fergus, O. N. B. G.; Moreno, A. S.
----	---	--

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Podemos observar na figura 1, no período de 2002 a 2012 poucas publicações relacionadas ao tema IIR havendo dois artigos no período de dez anos sendo 44% dessa seleção de artigos e ainda assim nenhum deles contemplou EA em seus títulos descritores realizando uma nova busca com a palavra Agroecologia e o Ensino de Ciências gerou 12 trabalhos dos quais dois selecionados para leitura completa 56% dessa busca na plataforma e nenhum trabalho que abrange a IIRA. O número de publicações sobre IIR e IIRA, pode ser visualizada na figura 1 abaixo.

**Figura 1** – Gráfico de Publicação Acadêmica sobre Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e Agroecologia entre anos de 2002 a 2018 na Biblioteca da SCIELO.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

A seguir, foi avaliado o que dizem esses trabalhos da base da Scielo. No artigo de Nering et al. (2002) intitulado “As Ilhas de Racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos”, os autores fazem uma reflexão sobre o ensino atual de ciências, sua relação com o cotidiano e a falta de interesse deste ensino com a realidade vivenciada pelos alunos. Para promover aproximação entre o ensino de ciências e o cotidiano dos alunos, os autores propõem a construção de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (Fourez, 1994). Eles apresentam as etapas de construção de uma ilha interdisciplinar de racionalidade e propõem um exemplo da mesma com o tema “um banho saudável”. Isso foi feito com o objetivo de que os alunos possam compreender o conhecimento científico como resposta a uma questão ou a um problema e também consigam relacionar a ciência com seu cotidiano.

Os autores Regiani et al. (2012), no artigo intitulado “Seguindo os passos de Sherlock Holmes: Experiência Interdisciplinar em Encontro de Divulgação Científica”, têm o objetivo de promover a Alfabetização Científica e responder um questionamento que os alunos do curso de licenciatura em Química faziam: como era o trabalho da perícia e o que permitia afirmar



com tanta convicção como tinha acontecido o crime?. Diante dessa demanda, a coordenação do curso procurou o Departamento de Polícia Federal da Superintendência Regional do Acre com a proposta de promover um evento que pudesse divulgar e esclarecer dúvidas sobre o trabalho dos peritos criminais. Assim, a I Jornada Científica da UFAC foi proposta com o objetivo de mostrar aos participantes que a ciência não é fragmentada em saberes particulares, incentivar o “pensar ciência” e mostrar o desenvolvimento de tecnologias como fruto do conhecimento humano e das demandas da sociedade. O modelo desenvolvido pelos participantes pressupunha a utilização de conhecimentos científicos de diversas disciplinas (notadamente Física, Química e Biologia) para a resolução do problema proposto. Assim, a concepção da atividade (desvelamento da dinâmica do crime) permite encaixá-la no modelo de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade de Fourez.

Segundo os autores Ribeiro, Bógus e Watanabe (2015) do trabalho “Agricultura urbana agroecológica na perspectiva da promoção da saúde”, o tema é alvo de diversas pesquisas no contexto brasileiro e no mundo, principalmente no que diz respeito à geração de trabalho e renda. O artigo teve por objetivo sistematizar a experiência do projeto “Colhendo Sustentabilidade: práticas comunitárias de segurança alimentar e agricultura urbana”, realizado em Embu das Artes, região metropolitana de São Paulo, durante 2008 e 2011, analisando-o sob a ótica da Promoção da Saúde. Foram sujeitos da pesquisa os participantes, os técnicos dos serviços públicos envolvidos e integrantes da equipe técnica do projeto. Os dados foram obtidos através da realização de três oficinas de sistematização, seguidas de outra oportunidade em que os resultados foram apresentados aos participantes, e também por meio de entrevistas com informantes-chave. As informações foram analisadas à luz dos princípios e campos de ação da Promoção da Saúde. As conclusões revelaram a agricultura urbana agroecológica como ferramenta promotora de saúde por contribuir com o fortalecimento do protagonismo individual e comunitário, empoderamento e criação de ambientes favoráveis à saúde, bem como por seu potencial para a multiplicação de “saberes” pelos envolvidos sobre temas relacionados a geração de renda, saúde e meio ambiente.

O trabalho intitulado “Construção de redes e agroecologia: o papel dos atores sociais no desenvolvimento rural”, de Lima (2019), identifica e analisa os padrões de interação entre atores sociais e o caráter específico que eles imprimem em dinâmicas de desenvolvimento rural pautadas na Agroecologia. Essa abordagem comparativa permitiu observar a participação dos atores na construção de aspectos qualitativos que compõem a sustentabilidade das estratégias e experiências de desenvolvimento rural orientadas pela Agroecologia. A análise dos dois casos mostra que Santa Cruz da Baixa Verde possui uma dinâmica de desenvolvimento rural apoiada em múltiplos fatores: presença de organizações governamentais e não governamentais; redes

sociais estruturadas e de variada natureza; agentes financeiros; e atuação simultânea de agricultores familiares locais, associações e sindicatos por uma causa comum. Enquanto isso, São Lourenço da Mata é um bom exemplo de uma experiência desencadeada por um fator quase unilateral: a intervenção de uma instituição de ensino por meio de projetos de pesquisa e extensão universitária, com foco na transição agroecológica. O fato é que a escolha de estratégias adequadas para o desenvolvimento rural sustentável e a capacidade de readaptá-las em face das mudanças de cenário e de aprender com as experiências alheias são determinantes, no longo prazo, para o sucesso desse tipo de iniciativa. O estudo mostrou grande diferença de desenvolvimento entre uma comunidade e outra e que as mesmas estratégias nem sempre apresentam a mesma eficácia em situações distintas.

Segundo os autores Armienta et al. (2019), o trabalho intitulado “*Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones*” se propôs a discutir sobre a construção de hortas escolares como uma ferramenta de investigação das relações escolares e analisar as interações propostas pelos docentes. São trabalhados os temas: alimentação, nutrição, ciências, ecologia, o cuidado com o meio ambiente e a agroecologia, que são de suma importância no processo educativo. Assim, se observou as estratégias dos docentes para criar mecanismos de vínculo com as famílias dos alunos, com os docentes e com a direção, e formas de estabelecer e dar continuidade aos hortos. Foram identificadas dificuldades dos docentes para dar seguimento ao trabalho e desenvolver atividades interdisciplinares envolvendo os hortos e o currículo escolar, bem como o negativismo das famílias com a ideia de trabalhos manuais como ensino. Mesmo com todas as dificuldades, a proposta de criação de hortos escolares como mecanismo de interação e oportunidades serviu para construir espaços de encontro e colaboração entre docentes, estudantes e outros atores envolvidos.

Sequencialmente, se procedeu uma busca nas atas das três últimas edições ENPEC, no período 2015 a 2019 (X ENPEC, XI ENPEC e XII ENPEC). Foi utilizado o filtro “ilhas e agroecologia, ciências” e, após triagem, foram encontrado cinco artigos sendo um de 2015, três no ano de 2017 e um de 2019, conforme descrito no Quadro 3.

**Quadro 3** – Relação de trabalhos encontrados nas Atas do ENPEC.

<b>Trabalho</b>	<b>Título</b>	<b>Referência</b>
T1	Reflexões sobre o uso das Ilhas de Racionalidade como alternativa para desenvolver a educação de ciências aliada a agroecologia	Martins, M. E. E.; Kerecz, T. A.; Gusmão, L. C. V.; Dahmer, G. W.

T2	Proposta de aprender por projetos de pesquisa alicerçados por Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade	Muchenski, J. C.; Maciel, C.; Lapuente, N. M.; Miquelin, A. F.
T3	A Interação museu-escola e o referencial das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade	Carneiro, G. A.; Cavassan, O.
T4	Ilha Interdisciplinar de Racionalidade: o potencial do complexo do Ver-o-Peso como contexto para aprendizagem de Ciências Naturais	Souza, J. R. T.; Valente, J. A. S.; Almeida, A. C. P. C.; Brito, L. P.
T5	Da Semiótica às Ilhas de Racionalidade: Uma possibilidade interdisciplinar entre a Matemática, a Química e a Física	Marleide C. C.; Sartor, N. M. M.; Gai M. P. S.; Carvalho Jr., A. R.; Rodrigues, C. D. O.; Silveira, S.; Araújo I. J. J. C.; Lorenson, G. A.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Assim, demonstramos que a produção veiculada nas Atas do ENPEC no período de 2015 a 2019 que abrangeu o tema das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque na Agroecologia é baixa. Entre os cinco trabalhos selecionados para este estudo, apenas um, de 2015, descreve o tema desta pesquisa por completo em seu título. Os demais (três de 2017 e um de 2019) falam apenas das Ilhas de Interdisciplinares de Racionalidade (Figura 2).

**Figura 2** – Gráfico de Publicação Acadêmica sobre Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e Agroecologia entre anos de 2015 a 2019 nas ATAS do ENPEC.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

A partir disso, foi avaliado o que dizem esses trabalhos do ENPEC sobre a temática. Segundo os autores Melzer et al. (2015), o artigo intitulado “Reflexões sobre o uso das Ilhas de Racionalidade como alternativa para desenvolver a educação de ciências aliada a agroecologia” é parte das reflexões feitas pelo grupo de professores da Educação do Campo da Universidade Federal do Paraná. A proposta foi utilizar as Ilhas de Racionalidade de Fourez para desenvolver a formação inicial de professores de ciências de forma interdisciplinar e com base nos princípios

e conceitos da Agroecologia. Foram projetadas seis Ilhas de Racionalidade para trabalhar com diferentes relações da Agroecologia, educação do campo e dos conteúdos científicos. O objetivo com este trabalho foi mostrar que é possível desenvolver uma formação por área do conhecimento aliada com os princípios agroecológicos e voltada aos interesses da educação do campo. Este artigo sintetiza uma possibilidade pensada por parte daquele grupo de educadores, que buscam desenvolver um projeto de formação de educadores militantes em parceria com os movimentos sociais. Com isso, desejaram mostrar que há possibilidades de se formar por área do conhecimento, sem prejuízo à qualidade do professor formado. Este trabalho usou o referencial teórico de Gérard Fourez (1997) com as Ilhas de Racionalidade como uma possibilidade de se construir uma formação interdisciplinar permeada pela Agroecologia. O artigo apresenta as bases em que o projeto do curso se alicerça, algumas noções sobre o que é Agroecologia, a visão de Ilhas de Racionalidade, algumas Ilhas de Racionalidade pensadas pelos autores do artigo e fecha com uma reflexão sobre a possibilidade de aplicação da proposta desenvolvida.

Muchenski et al. (2017), no trabalho intitulado “Proposta de aprender por projetos de pesquisa alicerçados por Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade”, visaram contribuir para formação dos estudantes do ensino médio com uma proposta de aprender por projetos de pesquisa. Cientes da dificuldade da inserção desses estudantes em processos de investigação científica, optaram pelas IIR, de Fourez, Mathy e Englebert-Lecomte (1993), como uma proposta metodológica de aprender a aprender. As IIR tomadas como projeto são uma proposta de trabalho escolar que pode promover a religação dos saberes para autonomia dos estudantes, atuar como componente da alfabetização científica e tecnológica e contribuir na forma de organização científica do pensamento e do discurso. Os estudantes foram capacitados nas etapas das Ilhas com a apresentação de IIR construídas em torno da noção de conceitos da física térmica a partir de leitura e discussão de artigos sobre a noção de energia buscados nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico. Percebeu-se nos projetos a autonomia dos estudantes no processo de aprendizagem.

O próximo trabalho é intitulado “A Interação museu-escola e o referencial das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade”, de autoria de Carneiro e Cavassan (2017). O artigo teve como objetivo apresentar um referencial teórico-metodológico que traga reflexões a respeito da relação museu-escola. A proposta das IIR e o pensamento epistemológico do filósofo francês Gérard Fourez serviram como suporte teórico e inspiraram a prática da investigação. A proposta supõe um ensino de ciências que leva em consideração as múltiplas dimensões de um problema, como a econômica, social e cultural, baseado na interação, no diálogo e no questionamento. O pesquisador propôs uma IIR para identificar os potenciais contribuições da proposta nesta

interação. Foram utilizados métodos qualitativos de coleta e análise de dados. Os resultados apontam para uma interação museu-escola que proporcionou o início do processo de alfabetização científica de estudantes do ensino fundamental, além de contribuições para a formação de professores e para a concepção de roteiros de museus de ciências baseados na racionalidade interdisciplinar.

Prosseguimos a discussão de trabalhos publicados no ENPEC com Souza et al. (2017) e o trabalho intitulado “Ilha Interdisciplinar de Racionalidade: o potencial do complexo do Ver-o-Peso como contexto para aprendizagem de Ciências Naturais”. O objetivo foi verificar o potencial do complexo do Ver-o-Peso (Belém/PA) como contexto para aprendizagem de Ciências Naturais. Nesta proposta o complexo tornou-se tema para a construção de Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Foi desenvolvida uma pesquisa com 30 alunos, concluintes do curso de Ciências Naturais da Universidade Federal do Pará. Como instrumento de coleta de dados, foram utilizadas as sínteses das IIR construídas pelos alunos, após uma visita ao complexo. Os resultados apontam que existe ampla variedade de conhecimentos no complexo do Ver-o-Peso que podem proporcionar o desenvolvimento de IIR, refletindo na construção de uma aprendizagem dinâmica e participativa com a atribuição de significados. Os autores concluíram que o Ver-o-Peso é um ambiente adequado para a construção de atividades experimentais utilizando a abordagem CTS, a partir de IIR, evidenciando a relação entre os conhecimentos científicos e o cotidiano. Como o desenvolvimento de uma IIR requer dos alunos competências e habilidades interdisciplinares, esta atividade é uma oportunidade adequada para que estes aprendizes consigam dar significados para os conhecimentos apreendidos isoladamente em um sistema disciplinar e, assim, compreender as aplicações dos conhecimentos escolares e científicos dentro de um determinado contexto real.

O último trabalho publicado no ENPEC e selecionado nesta pesquisa é de autoria de Marleide et al. (2019) e intitula-se “Da Semiótica às Ilhas de Racionalidade: Uma possibilidade interdisciplinar entre a Matemática, a Química e a Física”. O artigo trouxe reflexões e resultados de uma pesquisa que se propôs tratar da abordagem interdisciplinar da temática “Energia” e da investigação de registros de representação semiótica produzidos pelos discentes. Para tanto, os docentes de Física, Química e Matemática aplicaram a metodologia das Ilhas de Racionalidade em uma turma do Curso Técnico Integrado do IFSC – Campus Criciúma. O clichê proposto à turma foi: “Qual a importância do petróleo na matriz energética brasileira?”. Ao final do processo, os discentes produziram um mapa conceitual, com o intuito de registrar os conceitos e as relações estabelecidas durante as tomadas de decisão. A partir das observações em sala de aula e do produto final, os autores perceberam que conceitos das disciplinas envolvidas,

tradicionalmente desconectados na prática escolar, ganharam vínculos estreitos entre elas e ainda com outras dimensões. Ademais, ficou evidente o protagonismo discente e a interação não arbitrária entre conhecimentos novos e preexistentes, características da aprendizagem significativa. O desenvolvimento do projeto de pesquisa propiciou aos envolvidos vários momentos de estudo, discussões e formação em temas que eram pouco conhecidos. O caráter interdisciplinar implementado no projeto, as leituras que fundamentaram a pesquisa, as tomadas de decisão coletivas em relação aos objetivos propostos, as atividades previstas e a escolha do tema possibilitaram reflexão sobre a própria prática docente. Neste sentido, a metodologia desenvolvida no projeto trouxe inúmeras contribuições em prol da contextualização do ensino de ciências e de questões relevantes para a inserção dos estudantes na sociedade, na medida em que estes se tornaram autônomos e protagonistas nas tomadas de decisão para a realização das atividades.

O Banco de Dissertações e Teses da Capes foi o último banco de trabalhos analisado. Nele foram encontrados sete trabalhos em uma busca inicial. No entanto, não estes evidenciavam relação com o tema da pesquisa, mas com apenas alguns termos. Sendo assim, foram selecionados três destes trabalhos, que usaram em seu título as IIR, para leitura completa (Quadro 4).

**Quadro 4** – Relação de trabalhos encontrados na BDTC.

<b>Trabalho</b>	<b>Título</b>	<b>Referência</b>
T1	Organização inicial de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia	Nicoletti, E. R.; Sepel, L. M. N.
T2	Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no ensino de ciências: uma experiência didática no PARFOR na Ilha do Marajó, Pará, Brasil	Souza, J. R. T.; Valente, J. A. S.; Almeida, A. C. P. C.; Brito, L. P.
T3	Etapas de construção de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade sobre alimentação saudável	Nuncio, A. P.; Glowacki, J.; Lovato, L. B.; Ambrozi, L.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2021.

Os três trabalhos selecionados foram publicados em 2015 e 2016. Foi encontrado um artigo, de Nering et al. (2000), em ambas as plataformas – Scielo e BDTC. Evitando repetição, o mesmo não foi contabilizado nesta busca, tendo sido abordado anteriormente na seleção do

Banco de dados da Scielo. No total, todos os três trabalhos selecionados correspondem à temática IIR e nenhum à IIRA.

Sendo assim, iremos trazer uma contextualização a respeito do que dizem os trabalhos selecionados a partir da BDTC. O primeiro, de Nicoletti e Sepel (2015), é intitulado “Organização inicial de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia”. Ele aponta que os vírus fazem parte dos conteúdos abordados nas aulas de biologia do ensino médio e lança o seguinte questionamento: será que assuntos interessantes relacionados a este tema não estão ficando de lado por não terem tanta ligação com a biologia? Em vista disso, o trabalho investigou quais as potencialidades interdisciplinares dessa temática para a sala de aula. Os autores tomaram como referenciais de pesquisa as metodologias Abordagem Relacional e Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade e apresentaram algumas reflexões e possibilidades para organização inicial de um trabalho interdisciplinar relacionado à temática “vírus” para o Ensino Médio. A partir dessa abordagem inicial, foi implementada uma Ilha de Racionalidade com alunos e professores do Ensino Médio. A construção de uma IIR proporcionou aos indivíduos participantes comunicação e atuação utilizando conhecimentos oriundos de diversas disciplinas e, também, dos saberes da vida cotidiana. Os autores buscaram, através do trabalho, apresentar possibilidades para que cada professor faça seu planejamento de acordo com sua realidade.

Prosseguimos com o trabalho de Souza et al. (2016), intitulado “Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no ensino de ciências: uma experiência didática no PARFOR na Ilha do Marajó, Pará, Brasil”. em sua pesquisa, os autores tiveram como objetivo analisar o uso da abordagem CTS a partir do desenvolvimento de IIR com alunos de Licenciatura em Ciências Naturais, na cidade de Breves, Ilha do Marajó (PA). O curso enfatiza conhecimentos de Química, Física, Biologia e Geociências. A pesquisa foi desenvolvida na disciplina “Prática Docente para o Ensino de Ciências: Educação em Ciências e Tecnologia”, culminando com a construção de uma IIR. Para esta análise, além do desenvolvimento da IIR, aplicou-se um questionário para identificação de conhecimentos prévios. A análise foi realizada a partir dos produtos da IIR, das respostas aos questionários e das observações do pesquisador no contexto de uma pesquisa-ação. Concluiu-se que o uso da abordagem CTS, a partir de IIR, contribui para evidenciar a relação entre os conhecimentos científicos e o cotidiano. A pesquisa revelou, também, que por meio da aplicação de IIR, os alunos são levados a inferir sobre fenômenos das Ciências da Natureza com conhecimentos interdisciplinares, que passam despercebidos no seu cotidiano. Diante deste ponto de vista, a capacidade de construir Ilhas de Racionalidade, dando significado ao conhecimento construído, aparece como essencial à formação de cidadãos com autonomia na sociedade.

Por fim, o trabalho intitulado “Etapas de construção de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade sobre alimentação saudável”, de autoria de Nuncio et al. (2017), tece uma reflexão sobre a interdisciplinaridade no contexto escolar, apresenta etapas de construção de uma IIR e também traz estratégias aplicáveis em cada uma das etapas que a compõe. A temática social é a “Alimentação saudável – o perigo do consumo excessivo de sal” em nível de ensino fundamental, na disciplina de Ciências, com o intuito de promover alfabetização científica e mudança de hábitos visando melhoria na qualidade de vida, autonomia, o domínio e a comunicação dos estudantes. Os autores propuseram desenvolver uma abordagem que responde à situação problema: como desenvolver nos estudantes a consciência sobre o consumo moderado de alimentos industrializados ricos em sal, açúcar e gorduras através de uma visão interdisciplinar? Conhecer antecipadamente as propriedades dos alimentos permite ao consumidor fazer melhores escolhas para si e para a sua família. É de fundamental importância ler e, principalmente, compreender os dados contidos nos rótulos e nas embalagens dos alimentos na hora de comprá-los. Com este hábito, se evitará a ingestão excessiva de sal, de gorduras, de açúcares e de diversos conservantes.

### **Considerações Finais**

Este trabalho realizou um levantamento de produções em três bases de dados diferentes – Scielo, Atas do ENPEC e BDTC – a respeito da temática Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque na Agroecologia. O estudo demonstrou que as produções descritas relacionam IIR com o ensino de Ciências da Natureza, trabalhando a interdisciplinaridade em seus conteúdos.

As pesquisas concluíram que os trabalhos com IIR promovem o despertar de interesse dos alunos em relação às disciplinas de Ciências da Natureza, promovendo a interdisciplinaridade. Além disso, mostram que trabalhar a construção das Ilhas de Racionalidade, dando significado ao conhecimento construído, contribui para a formação de cidadãos com autonomia na sociedade.

Sendo assim, é possível trabalhar as IIR com enfoque na Agroecologia promovendo a alfabetização científica e o despertar do interesse pelo estudo das ciências com relação ao cotidiano, possibilitando também uma formação aos professores para desenvolver seus planejamentos e estudos com criticidade.

### **Referências**

Altieri, M. (2000). *Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável*. Porto Alegre: UFRGS.



Armienta, M. D. E., Keck, C., Ferguson, B. G., & Moreno, A. S. (2019). Huertos escolares como espacios para el cultivo de relaciones. *Innovación educativa (México, DF)*, 19(80), 161-178.

Bogdan, R. S., & Biken, S. (2003). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto.

Cardoso, M. C., Sartor, N. M. M., Montedo, P. S. G., Carvalho Jr., A. R. de, Rodrigues, C. D. O., Silveira, S., Izé, J. J. C. de A., & Lorenson, G. A. (2019). Da Semiótica às Ilhas de Racionalidade: Uma possibilidade interdisciplinar entre a Matemática, a Química e a Física. In *XII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (pp. 1-7). Natal, RN.

Caporal, F. R. (2005). *Agroecologia*. Porto Alegre: EMATER-RS.

Carneiro, G. do A., & Cavassan, O. (2017). A Interação museu-escola e o referencial das ilhas interdisciplinares de racionalidade. In *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Florianópolis, SC.

Fourez, G., Mathy, P., & Englebert-Lecomte, V. (1993). Un modèle pour un travail interdisciplinaire. *Aster*, 17, 119-140.

Fourez, G. (1994). *Alfabetização científica e técnica: ensaio sobre as finalidades de l'enseignement des sciences*. Belgique: De Boeck Université.

Fourez, G., & Rouanet, L. P. (1995). *A construção das ciências*. São Paulo: Unesp.

Fourez, G. (1997). *Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias*. Ediciones Colihue SRL.

Lima, F. A. X. (2019). Construção de redes e agroecologia: o papel dos atores sociais no desenvolvimento rural. *Interações*, 20(1), 171-183.

Melzer, E. E. M., Tavares, A. K., Lopes, C. V. G., & Dahmer, G. W. (2015). Reflexões sobre o uso das Ilhas de Racionalidade como alternativa para desenvolver a educação de ciências aliada a agroecologia. In *X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (pp. 1-9). Águas de Lindóia, SP.

Muchenski, J. C., Maciel, C., Lapuente, N. M., & Miquelin, A. F. (2017). Proposta de aprender por projetos de pesquisa alicerçados por ilhas interdisciplinares de racionalidade. In *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (pp. 1-9). Florianópolis, SC.

Nehring, C. M., Silva, C. C., Trindade, J. A. de O., Pietrocola, M., Leite, R. C. M., & Pinheiro, T. de F. (2002). As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de Ciências através de projetos. *ENSAIO: Pesquisa em Educação em Ciências*, 2(1), 1-18.

Nicoletti, E. R., & Sepel, L. M. N. (2015). Organização inicial de uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia. *Ciência e Natura*, 37(3), 808-820.

Nuncio, A. P., Glowacki, J., Bonato, L., & Ambrozi, L. (2017). Etapas De Construção De Uma Ilha Interdisciplinar De Racionalidade Sobre Alimentação Saudável. *Scientia cum Industria*, 4(4), 237-240.

Regiani, A. M., Gomes, C. S., Souza, M. S., & Brito, C. de H. (2012). Seguindo os passos de Sherlock Holmes: Experiência interdisciplinar em encontro de divulgação científica. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(3), 185-198.

Romanowski, J. P., & Ens, R. T. (2006). As pesquisas denominadas do tipo "estado da arte" em educação. *Revista Diálogo Educacional*, 6(19), 37-50.

Ribeiro, S. M., Bógus, C. M., & Watanabe, H. A. W. (2015). Agricultura Urbana Agroecológica en la Perspectiva de la Promoción de la Salud. *Saúde e Sociedade*, 24, 730-743.

Souza, T. J. R., Valente, J. A. da S., Almeida, A. C. P. C. de, & Brito, L. P. de. (2016). Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no ensino de ciências: uma experiência didática no PARFOR na Ilha do Marajó, Pará, Brasil. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, 12(24), 85-98.

Souza, T. J. R., Valente, J. A. da S., Almeida, A. C. P. C. de, & Brito, L. P. de. (2017). Ilha interdisciplinar de racionalidade: o potencial do complexo do Ver-o-Peso como contexto para aprendizagem de Ciências Naturais. *XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (pp. 1-10). Florianópolis, SC.

**APÊNDICE B – ARTIGO 2****ENSINO DE CIÊNCIAS CONSTRUINDO ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE COM ENFOQUE NA AGROECOLOGIA<sup>2</sup>***Greice de Souza**Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência – PPGEC / UFRGS**Autora**Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina**Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência – PPGEC / UFRGS**Orientador***Introdução**

A agricultura convencional que conhecemos hoje no mundo está gerando incalculáveis impactos ambientais e de encontro a isso vem a Agroecologia uma agricultura sustentável em sintonia com a natureza sem sistemas artificiais criados pelo ser humano, que impactam diretamente no cotidiano de todos, poluição de rios, solo, desmatamento acelerado, geração de incontáveis queimadas em área de mata para plantação de commodities e criação de gado de corte. As metodologias de ensino são essenciais, pois através delas conseguimos desenvolver propostas didáticas para trabalhar interdisciplinarmente nas aulas de ciências o tema Agroecologia podem assim expandir até a comunidade criando uma construção de relações.

O ensino de ciências vai ao encontro dessas possibilidades novas de ensino em sala de aula com o tema Agroecologia unido Ser humano/natureza possibilitando diversas abordagens pedagógicas. A sociedade vem se organizando de forma integrada como os meios e modos de vida em sociedade ao longo da história; por meio da lei nº 13.415/2017 que alterou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos. 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. Temas que fazem pensar, questionar e compreender melhor as diferenças entre Agroecologia x Agricultura

---

<sup>2</sup> Artigo aceito para o *e-book* da VIII Escola de Formação de Pesquisadores em Educação em Ciências. No prelo.

Convencional e entender suas diferenças dentro de todo o processo. Mas não podemos inserir o conhecimento e sim ensinar os alunos a pesquisar, desenvolver o seu próprio conhecimento e nessa construção de aprendizagem vamos usar as 8º etapas da metodologia de IIR<sup>1</sup>. Pela metodologia das IIR de Fourez, este projeto pretende responder á seguinte pergunta de pesquisa: Como o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar na área de ciências da natureza que trate de conceitos da agroecologia e agricultura convencional proporcionará o pensamento crítico e questionar sobre alimentação saudável dos estudantes e seus familiares?

A pesquisa tem como objetivo geral: desenvolver um projeto interdisciplinar nas disciplinas de Ciências da Natureza (química, física e biologia), utilizando a metodologia das IIRA sobre a compreensão de informações e conceitos da Agroecologia e Agricultura Convencional, a fim de promover o pensamento crítico e questionador, sobre alimentação saudável dos estudantes e seus familiares. E para alcançá-los os objetivos específicos:a) Analisar de que forma a interdisciplinaridade está presente no cotidiano dos alunos do 7º do fundamental; b) Mapear as possibilidades de interdisciplinaridade do tema Agroecologia no Ensino de Ciências da Natureza; c) Investigar a seleção de conteúdos e suas relações com a área de conhecimento de professores e alunos sobre o tema Agroecologia; d) Desenvolver um projeto interdisciplinar na área de Ciências da Natureza com enfoque Agroecológico baseado nas Etapas de construção das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade;

### **Referências teóricas**

A educação do campo se identifica pelos seus sujeitos: é preciso compreender que por trás da indicação geográfica e da frieza de dados estatísticos está uma parte do povo brasileiro que vive neste lugar e desde as relações sociais específicas que compõem a vida no e do campo, em suas diferentes identidades e em sua identidade comum; estão pessoas de diferentes idades, estão famílias, comunidades, organizações, movimentos sociais. A perspectiva da educação do campo é exatamente a de educar este povo, estas pessoas que trabalham no campo, para que se articulem se organizem e assumam a condição de sujeitos da direção de seu destino. (CALDART, 2002, P. 19).

Fourez estabelece que uma Ilha de Racionalidade designe uma representação teórica apropriada de um contexto e de um projeto, permitindo comunicar e agir sobre o assunto. Para realização desse trabalho vamos utilizar as 8º etapas do IIR, Fourez (1997)

Acredita - se que a metodologia das Ilhas desenvolve a autonomia dos estudantes; “Uma pessoa que é capaz de representar situações específicas, poderá tomar decisões razoáveis e racionais contra uma série de situações problemas.” (FOUREZ, 1997, p. 61).

Segundo (Pombo, 2005), “há interdisciplinaridade se os sujeitos envolvidos nesse processo forem capazes de partilhar o seu pequeno domínio de saber, se tiverem a coragem de sair do conforto de sua linguagem técnica e compartilhá-lo com todos”, pois o conhecimento não é propriedade exclusiva de alguém. Nessa direção, compreende-se que a formação interdisciplinar de professor precisa de um currículo que faça articulação de áreas do conhecimento com a realidade social dos sujeitos envolvidos nos processos de ensinar e aprender, contemplando sobremaneira os contextos de aplicação e futuro exercício da profissão. A Agroecologia fornece as bases científicas metodológica e técnicas para uma nova *revolução agrária* não só no Brasil, mas no mundo inteiro. Os sistemas de produção fundados em princípios agroecológicos são biodiversos, resilientes, eficientes do ponto de vista energético, socialmente justos e constituem os pilares de uma estratégia energética e produtiva fortemente vinculada á noção de soberania alimentar. A ideia central da Agroecologia é ir além das práticas agrícolas alternativas e desenvolver agroecossistemas com dependência mínima de agroquímicos e energia externa. (ALTIERI, 2012, p. 15).

O ensino de Ciências da Natureza, no espaço escolar, tem-se orientado por diversas tendências, que vão desde as tradições até as mais progressistas. Esse movimento dinâmico implica discussões e críticas que problematizam a organização e os métodos de ensino e, conseqüentemente, apontam a necessidade de repensar a construção do conhecimento científico diante das habilidades e das competências a serem desenvolvidas sob as novas perspectivas do ensino de Ciências, como uma disciplina que permite abordagens integradas, pode contribuir para a reconstrução de a relação ser humano/natureza (MORALES, 2008, p.1).

A Alfabetização Científica representa um conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos que facilitam aos envolvidos fazer uma leitura do local onde vivem, para assim compreendê-lo e transformá-lo. (SANTOS, 2007, p. 475) “não ficam restritos ás academias, universidades e/ou mesmo nos laboratórios. Os conteúdos tomaram os meios de comunicação, abrindo espaços para divulgação de novas e velhas descobertas científicas em diversas áreas do saber”.

### **Metodologia**

A pesquisa busca analisar as contribuições da metodologia proposta por Fourez, Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no ensino de ciências com enfoque na Agroecologia. A realização será nas turmas de 7º ano em uma escola de Ensino fundamental do município de Gravataí do estado do Rio Grande do Sul. A natureza da pesquisa optou-se por uma abordagem qualitativa de acordo com Bogdan & Biklen (2003), o conceito de pesquisa qualitativa envolve cinco características básicas que configuram este tipo de estudo: ambiente natural, dados

descritivos, preocupação como o processo, preocupação como o significado e processo de análise indutivo.

Segundo Bardin (2008), análise de conteúdo está dividida em três fases: 1) *Pré-Análise*, é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. 2) *Exploração do Material*; constitui a segunda fase, que consiste na exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registro. 3) *Tratamento dos Resultados*, Inferência e Interpretação; Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados; ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (Bardin, 2008).

O percurso metodológico que será utilizado nesta pesquisa foi desenvolvido seguindo as etapas de construção de uma Ilha:

Iniciando pela Fase Zero onde será realizada uma pesquisa documental e bibliográfica em plataformas e eventos sobre os projetos e trabalhos desenvolvidos para escrita do referencial teórico. Na primeira fase será aplicação de um questionário semi-estruturado para coleta de dados sobre o que os alunos compreendem sobre “Agroecologia”. Na segunda fase uma breve análise sobre o conteúdo coletado na fase zero. Na terceira fase criação do projeto como os alunos. Fase quatro palestra com convidados técnicos e convidados e na fase cinco realizar uma análise parcial de tudo que já foi realizado essa fase representa a primeira abertura das caixas pretas pelos alunos sem ajuda de especialistas e na fase seis uma sistematização de tudo que foi trabalhado.

## **Referências**

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. rev. ampl. **São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA, 2012.**

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos.** 12. ed. Porto: Porto, 2003.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70; 1977. **Correspondência: Daiane Dal Pai Rua Santana, 2008.**

CALDART, Roseli Salete. **Por uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção.** In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Castagna (organizadores). Por uma Educação do Campo. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

FOUREZ, Gerard; ROUANET, Luiz Paulo; FOUREZ, Gerard. **A construção das ciências.** Unesp, 1995.

FOUREZ, Gérard. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Ediciones Colihue SRL, 1997.

Morales, M.G.A. **As novas perspectivas do ensino de ciências da Natureza**. 2008, Editoras Positivo, nº1.

NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L.M.N. Planejando uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia. **Ciência e Natura**. v.37, 2015.

Oliveira, Maxwell Ferreira de: Metodologia científica: **um manual para a realização de pesquisas em Administração** -- Catalão: UFG, 2011.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em Revista*, v.1, n.1, p.3-15, mar. 2005.

SIQUEIRA, Josiane Bernz; GAERTNER, Rosinéte. Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios. **Simpósio Nacional de Ensino e Ciência e Tecnologia (SINECT)**, v. 4, 2014.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios**. 2007.

## ANEXO A – TCLE

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Sou aluna do Curso de Mestrado em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e por este documento venho fornecer-lhe esclarecimentos sobre a pesquisa “Ensino de Ciências Construindo Ilhas de Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque na Agroecologia”, que será desenvolvida em uma escola municipal de Gravataí - RS, localizadas na área central, no Município de Gravataí - RS.

Esta pesquisa é parte importante para a coleta de dados de minha pesquisa, tendo em vista a elaboração da minha Dissertação de Mestrado, cujo objetivo geral é: “desenvolver um projeto interdisciplinar na área de Ciências da Natureza, utilizando a metodologia da IIRA sobre a compreensão de informações e conceitos da Agroecologia e Agricultura Convencional, a fim de promover o pensamento crítico e questionador, sobre alimentação saudável dos estudantes e seus familiares.”.

A pesquisa será totalmente financiada pela própria pesquisadora e serão aplicadas e executadas a estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental de 1 escola pública municipal da cidade de Gravataí – RS, por meio 1ª etapa: Será aplicação de um questionário semi-estruturado para coleta de dados sobre o que os alunos compreendem sobre “Agroecologia”; 2ª etapa: Uma breve análise sobre o conteúdo coletado na Etapa zero. Dando sequência após a realização das atividades iniciais e etapas da IIRA (Ilha Interdisciplinar de Racionalidade com Enfoque Agroecológico) serão selecionadas duas turmas do 7º do ensino fundamental, as quais serão submetidas à atividade de intervenção. As intervenções propostas são: palestras, elaboração de um projeto, relacionados ao conteúdo da temática de pesquisa, ensino de ciências versus agricultura convencional e agroecologia. Possibilitando aos alunos agregar conhecimento sobre a temática. O objetivo do processo de intervenção é avaliar o uso das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade que podem contribuir no ensino de ciências usando o tema gerador da Agroecologia. Destaca-se ainda que aos estudantes que não quiserem participar ou que seus pais não os autorizem esses participantes em princípio não serão retirados da sala de aula, mas não irão realizar as atividades. E a pesquisadora fará uma fala para que todos fiquem mais à vontade em não realizar as atividades sem prejuízo a ambos e que possam permanecer em sala de aula juntamente com os demais. Foram pensadas atividades complementares, ou seja, se algum aluno, porventura não participar, terá à disposição dele um conjunto de temas a serem pesquisados. Por exemplo, uma pesquisa cujo tema será Agrotóxicos. Com relação aos riscos, se buscará minimizá-los ao máximo, primando pelo respeito frente a opiniões, sentimentos, percepções, dúvidas e questionamentos dos estudantes. Da mesma maneira, as atividades somente serão realizadas



após a assinatura do Termo de Compromisso Livre e Esclarecido (TCLE) sendo que a participação poderá ser cancelada a qualquer momento.

Entretanto, sabe-se que investigar aspectos tão particulares e sensíveis, exige da pesquisadora responsabilidade, capacidade técnica e sensibilidade para compreender os limites da escuta e da intervenção, desenvolvendo acima de tudo uma capacidade empática a fim de colocar-se no lugar do outro, respeitando quem é o que ele pode ser naquele momento. A construção de IIR com enfoque na Agroecologia vem proporcionar um estudo mais abrangente tornando o aluno um pesquisador com várias caixas-pretas como algo a ser desvendado e a interdisciplinaridade nas disciplinas de ciências vai possibilitar a construção de um projeto junto aos alunos com o tema Agroecológica x Agricultura Convencional e avaliar os prós e contras de cada que visa à formação de estudantes críticos, autônomos e que saibam negociar perante situações que demandam atuação incisiva na sociedade.

Para tanto, seu filho/sua filha está sendo convidado/convidada a participar da mesma. O presente documento está redigido em duas vias, sendo que uma lhe será entregue e a outra ficará de posse desta investigadora. Nesse encaminhamento, a pesquisa será conduzida, na UFRGS, sob a Coordenação do Professor Orientador Dr. José Vicente Lima Robaina (Tel. 51 99913-8731).

Durante a aplicação da pesquisa, caso venha a sentir necessidade, lhe serão ainda garantidos maiores esclarecimentos, uma vez que a participação de seu filho/sua filha no estudo deverá ser espontânea. Também lhe será possibilitada a liberdade de recusar a permissão de seu filho/sua filha na participação do estudo ou até mesmo de retirar o seu consentimento para essa participação durante o andamento dos trabalhos. Garante-se, ainda, o direito à privacidade pessoal e dos dados fornecidos (garante-se o direito do sigilo).

---

José Vicente Lima Robaina - Pesquisador Responsável  
(Tel. 51 99913-8731)

#### DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO

Eu, \_\_\_\_\_, concordo de livre e espontânea vontade que meu filho/ minha filha \_\_\_\_\_ participe da pesquisa **“Ensino de Ciências Construindo Ilhas de Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque na Agroecologia”**, que será desenvolvida na

**Declaração de Instituição Coparticipante**

Nome da Instituição: \_\_\_\_\_  
Nome do/a Diretor/a: \_\_\_\_\_  
Endereço: \_\_\_\_\_  
Bairro: \_\_\_\_\_ Fone: \_\_\_\_\_

Por meio deste Termo, informo que o Projeto de Pesquisa **“Ensino de Ciências Construindo Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade com Enfoque na Agroecologia”**, tem como Objetivo “diagnosticar o conhecimento de estudantes do ensino fundamental, de uma escola no município de Gravataí/RS, sobre os conceitos e práticas da agricultura convencional e agroecologia e verificar o uso nas práticas pedagógicas na escola trabalhando a interdisciplinaridade no ensino de ciências”.

A partir destas propor ações didáticas e pedagógicas que proporcionem um amparo metodológico na construção do conhecimento sobre o rio Agroecologia para os estudantes.

A participação no projeto envolve a aplicação de questionários e a realização de palestras nas escolas por parte da pesquisadora.

Solicito sua autorização para o uso das informações concedidas nas etapas a serem realizadas (questionários e palestras).

Fica garantido o bom uso das informações para o avanço do conhecimento e o bem-estar das pessoas, assim como a confidencialidade e manutenção do anonimato dos sujeitos entrevistados, na eventual divulgação dos resultados.

Sendo assim, a direção está ciente das condições e está de acordo para que Greice de Souza regularmente matriculado no Curso de Pós- Graduação (Mestrado) em Educação em Ciências da UFRGS realize sua prática de pesquisa nesta instituição.

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Diretor/a

\_\_\_\_\_  
Data: \_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Escola \_\_\_\_\_  
Localizada na cidade de \_\_\_\_\_, e  
esclareço que obtive todas as informações necessárias para esse consentimento.  
Concordo, ainda, com a divulgação, após a realização do estudo, dos dados e de  
possíveis imagens que possam vir a ser geradas durante os trabalhos da  
pesquisa.

Cidade: \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do responsável legal

Atenção: Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, localizado na Av. Paulo Gama, 110,  
sala 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  
devendo retornar à pesquisadora.

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina  
Assinatura do pesquisador responsável

Local e data: \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_.

Declaro que li o TCLE: concordo com o que me foi exposto e aceito  
participar da pesquisa proposta

## ANEXO B – PROJETO SUCULENTAS

<b>EMEF VINÍCIUS DE MORAES – AULAS NÃO PRESENCIAIS</b>		
Nome: _____	Turma: 72	
PROFESSORA: GREICE DE SOUZA		

### PROJETO

**Título: A CONSTRUÇÃO DE TERRÁRIO DE SUCULENTAS COMO ATIVIDADE PRÁTICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

#### INTRODUÇÃO

O uso de atividades práticas em sala de aula na disciplina de ciências contribuem para o desenvolvimento de conhecimentos científicos, que auxiliam na compreensão dos conteúdos abordados, relacionando-os com situações problemas do cotidiano do estudante. Por meio da prática investigativa, pretende-se compreender os conhecimentos adquiridos pelos estudantes proporcionando as interações necessárias às reformulações de conceitos, permitindo que novas aprendizagens adquiram significado e sejam assimiladas. Desta forma esse trabalho apresenta a construção de terrários como estratégias de ensino que possibilitará relacionar diferentes conteúdos como: Fertilidade e permeabilidade do solo, ciclo da água, ciclo do nitrogênio, fotossíntese, ciclos do oxigênio e do carbono e efeito estufa. Esses conteúdos foram abordados com textos, atividades práticas em sala de aula.

#### OBJETIVO

A construção do terrário permitirá simular uma mini biosfera, possibilitando a observação e a análise dos fatores abióticos presentes e essenciais à sobrevivência dos seres vivos, como: o solo, a água, o ar e a luz.

#### OBJETIVO ESPECÍFICOS

- ❖ trabalhar os conceitos básicos de agroecologia,
- ❖ fazer com que os estudantes possam selecionar, analisar e interpretar dados e informações relevantes, obtidas através dos diversos meios de informações apresentadas;
- ❖ incentivar a busca de informações em fontes confiáveis e a investigação para a resolução de problemas;
- ❖ valorizar o trabalho em equipe e a cooperação para a construção coletiva do conhecimento;
- ❖ possibilitar o desenvolvimento de habilidades que estão envolvidas na construção de um terrário;
- ❖ Relacionar o conteúdo específico com aplicações interdisciplinares;

#### Material para montagem do terrário

- 1 recipiente grande, de preferência de vidro ou garrafa pet, com boca larga ;
- Cascalho;
- Folhas secas trituradas (podem ser substituídas por húmus);
- Terra;

- Plantas de espécies que não cresçam muito;
- Água;

#### **Montagem do terrário de Suculentas**

- No fundo do vaso, coloque 2 cm de cascalho;
- Cubra o cascalho com uma mistura de terra e folhas secas trituradas, pois elas absorve os gases que podem se formar;
- Em seguida faça a última camada com a terra;
- Faça pequenas covas na camada de terra e plante a suculenta;
- O ecossistema está pronto.

Depois de pronto, coloque o terrário em algum lugar que seja de fácil acesso, pois você terá que checar as suas condições diariamente.

Algumas questões podem ser levantadas com os alunos, tais como:

1. De onde vem a água e os sais minerais que as plantas utilizam?
2. Como é o processo da fotossíntese das plantas?
3. De onde vem o oxigênio que as plantas usam em sua respiração?
4. Como ocorre o ciclo da água nesse ecossistema?

#### **Referências:**

<https://educador.brasilecola.uol.com.br/estrategias-ensino/montando-um-terrario.htm>

## EMEF VINÍCIUS DE MORAES – AULAS NÃO PRESENCIAIS

Nome: \_\_\_\_\_ Turma: 72

PROFESSORA: GREICE DE SOUZA

Data: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Devolução em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Atividade 7a/2021



## CIÊNCIAS

## Vida e evolução

**Diversidade de ecossistemas. Fenômenos naturais e impactos ambientais. Programas e indicadores de saúde pública.**

**(EF07CI07RS-4)** Associar características adaptativas dos organismos com seu modo de vida ou com seus limites de distribuição em diferentes ambientes.

**Leia o texto:**

## Equilíbrio Ecológico

O **equilíbrio ecológico** é um requisito para a manutenção da qualidade e das características essenciais do **ecossistema** ou de determinado meio. Não deve ser entendido como situação estática, mas como um estado dinâmico no amplo contexto das relações entre os vários seres que compõem o meio, como as relações tróficas, o transporte de matéria e energia.

O **equilíbrio ecológico** supõe mecanismos de auto-regulação ou retro alimentação nos ecossistemas (DAJOZ, 2005) Como acabamos de ver os ecossistemas são compostos por seres vivos, que são os componentes bióticos e condições naturais também conhecidos como componentes abióticos, que num ambiente trocam energia e matéria. Ou seja, os ecossistemas são constituídos por componentes estruturais (bióticos e abióticos) e funcionais.

O **conjunto de componentes estruturais bióticos** é denominado biota ou **biocenose**, e é constituído pelos organismos faunísticos (animais) e florísticos (vegetais). Estão estruturados em três categorias: **produtores**; **consumidores** e **decompositores** (ODUM e BARRET, 2007).

Na (figura 1) a seguir encontra-se um desenho representativo do ecossistema global.

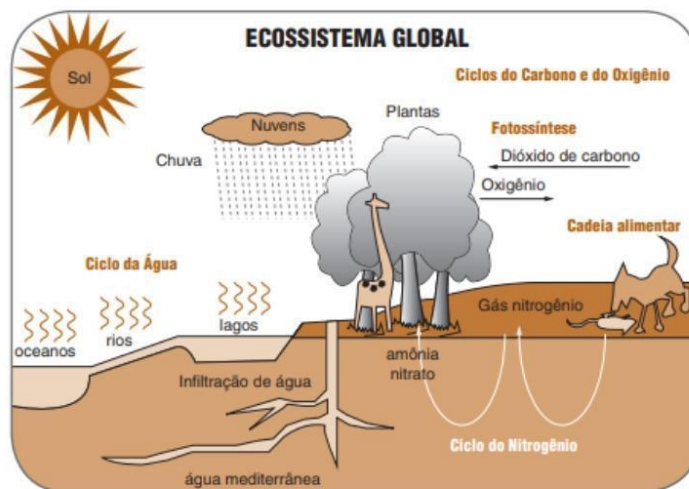


Figura 1– Representação do sistema global

## ANEXO C – QUESTIONÁRIO 1

### Questionário

Nome: \_\_\_\_\_ Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: ( ) M ( ) F

Escola: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Ano: \_\_\_\_\_

**1) Você já ouviu falar sobre Agroecologia?**

Sim ( ) Não ( )

**2) O que é agroecologia?**

\_\_\_\_\_

**3) Existe uma relação entre agroecologia e agricultura convencional?**

Respondeu-se Sim qual relação?

Sim ( ) Não ( )

**4) Qual a importância do rio Gravataí para agricultura local do município de Gravataí/RS?**

Lazer ( ) Pesca ( ) Abastecimento Público ( ) Irrigação ( ) Passeio ( )

**5) Qual a relação e a importância da biodiversidade para a agricultura?**

\_\_\_\_\_

**6) Quais as boas práticas na diversificação da paisagem e na produção vegetal? Marquei 3 dos elencados abaixo?**

( ) Solo sem adubação

( ) Cobertura apropriada do solo com espécies diversas pelo maior período possível.

( ) Diversificação entre e dentro das espécies cultivadas.

( ) sistemas agropecuários sustentáveis

( ) Utilização de cordões de contorno

**7) Você já teve uma aula de ciências interdisciplinar?**

Sim ( ) Não ( )

**8) Você já visitou alguma plantação dos produtores rurais da feira de Gravataí/RS? Sim ( ) Não ( ) Se respondeu Sim como fez:**

Família ( ) Escola ( ) Prefeitura ( ) Clubes ( )

**9) A sua escola já promoveu alguma atividade com o tema Agroecologia?**

Sim ( ) Não ( )

**10) Quais as boas práticas no manejo de insetos-pragas?**

( ) uso de pesticidas ( ) Controle natural

**11) Você já teve aula de Ciências da Natureza sobre Agroecologia e Agricultura convencional?**

Sim ( ) Não ( )

## ANEXO D – QUESTIONÁRIO 2

02/07/2022 22:46

Aula - História da Agroecologia no Brasil

### Aula - História da Agroecologia no Brasil

Gostaríamos de agradecer sua presença em nossa Aula.

Criamos esse pequeno questionário para avaliar sua opinião sobre a palestra "Conversando com os alunos Pelas Ilhas de Fourez Conhecendo a História da Agroecologia no Brasil". Realizado 25/08/2021 na Escola Municipal de Ensino Fundamental Vinícius de Moraes.

Convidada: Aline Guterres Ferreira;

Mediadora: Professora Greice de Souza

---

#### \*Obrigatório

1. 1) Você já ouviu falar sobre Agroecologia? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

2. 2) O que é agroecologia? \*

---

3. 3) Existe uma relação entre agroecologia e agricultura convencional? \*

Respondu- se Sim qual relação?

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

4. Se você respondeu Sim na pergunta 3 descreva por que?

---



5. 4)Qual a importância do rio Gravataí para a agricultura local do município de Gravataí/RS? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Lazer
- Pesca
- Abastecimento Público
- Irrigação
- Passeio

6. 5)Qual a relação e a importância da biodiversidade para a agricultura? \*

---

---

---

---

---

7. 4)Quais as boas práticas na diversificação da paisagem e na produção vegetal? \*  
Marquei Três dos elencados abaixo?

*Marcar apenas uma oval.*

- Solo sem adubação
- Cobertura apropriada do solo com espécies diversas pelo maior período possível.
- Diversificação entre e dentro das espécies cultivadas.
- Sistemas agropecuários sustentáveis
- Utilização de cordões de contorno

02/07/2022 22:46

Aula - História da Agroecologia no Brasil

8. 5) Você já teve uma aula de ciências interdisciplinar? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

9. 8) Você já visitou alguma plantação dos produtores rurais da feira de Gravataí/RS? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

10. Em relação a pergunta 8 - Se respondeu Sim como fez: \*

---

---

---

---

---

11. 9) A sua escola já promoveu alguma atividade com o tema Agroecologia? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim  
 Não

12. 10) Quais as boas práticas no manejo de insetos-pragas? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Uso de pesticidas  
 Controle natural

02/07/2022 22:46

Aula - História da Agroecologia no Brasil

13. 11) Você já teve aula de Ciências da Natureza sobre Agroecologia e Agricultura convencional? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXO E - MOSAICO CHARGES

