



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS**  
**DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**MILENA AIRES DE AVILA**

**CIÊNCIA E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO CEARÁ: O ENFOQUE  
NO MÉTODO E NA METODOLOGIA**

**FORTALEZA**

**2019**

MILENA AIRES DE AVILA

CIÊNCIA E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO CEARÁ: O ENFOQUE NO  
MÉTODO E NA METODOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Ciências Biológicas do  
Centro de Ciências da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de licenciado(a) em Ciências Biológicas.

Orientadora: Prof. Dr. Clarice Zientarski

FORTALEZA

2019

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação  
Universidade Federal do Ceará  
Biblioteca Universitária  
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

---

Á972c Ávila, Milena Aires de.  
Ciência e biologia na educação do campo no Ceará: o enfoque no método e na metodologia / Milena Aires de Ávila. – 2019.  
90 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Ciências, Curso de Ciências Biológicas, Fortaleza, 2019.  
Orientação: Profa. Dra. Clarice Zientarski.

1. Educação do Campo. 2. Ciência. 3. Biologia. 4. Ensino. 5. Estudo de Caso. I. Título.

CDD 570

---

MILENA AIRES DE AVILA

CIÊNCIA E BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO CAMPO NO CEARÁ: O ENFOQUE NO  
MÉTODO E NA METODOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Graduação em Ciências Biológicas do  
Centro de Ciências da Universidade Federal do  
Ceará, como requisito parcial à obtenção do  
grau de licenciado(a) em Ciências Biológicas.

Aprovada em: 28 de Novembro de 2019

BANCA EXAMINADORA

---

Prof. Dr. Clarice Zientarski (Orientadora)  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Prof. Dr. José Roberto Feitosa Silva  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

---

Me. Hermeson Claudio Mendonça Menezes  
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Ao meu pai que sempre me apoiou durante todas os momentos difíceis da minha vida. Obrigada!

## AGRADECIMENTOS

Ao Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) por ter me acolhido em diversos espaços que antecederam essa pesquisa como também pelo apoio dado para realização desta.

À Prof. Clarice por ter me aceitado como orientada mesmo já tendo mil e um outros trabalhos. Você é um anjo.

Ao Levante Popular da Juventude que transformou a minha vida, me deu a perspectiva do Projeto Popular para o Brasil e fez com que eu tivesse acesso a vários debates que me fizeram chegar até aqui.

Aos meus amigos da UFC e em especial aqueles que me acompanharam durante toda essa jornada.

À Escola do Campo Filha da Luta Patativa do Assaré que me acolheu durante vários dias enquanto eu desenvolvia esse estudo de caso e sem a qual este trabalho não seria possível.

Ao EDUCAMPO – Grupos de Estudo e Pesquisa em Educação do Campo por ter me proporcionado a debates que contribuíram para esta pesquisa.

Ao Professores Roberto e Hermeson que aceitaram participar da minha banca.

Ao Prof. Raphael Feitosa por ter me concedido a oportunidade de fazer parte de uma pesquisa de iniciação científica.

Aos ex-presidentes Lula e Dilma por terem em seus governos aumentando os investimentos em educação de ensino superior e pela política de cotas que proporcionam a oportunidade de eu estar concluindo essa graduação.

“Quem não se movimenta, não  
sente as correntes que o prendem.”

(Rosa Luxemburgo)

## RESUMO

Este trabalho trata sobre os aspectos que regem os processos de ensino e aprendizagem das Ciências Biológicas em uma realidade específica de uma Escola do Campo, localizada no Estado do Ceará. A problemática da pesquisa consiste em questionar: As diferentes práticas pedagógicas da escola, através de seu método e metodologia, influenciaram no ensino de ciência e Biologia da escola? A metodologia usada para isso foi a realização de pesquisa empírica, bibliográfica e documental. A partir da coleta de dados conclui-se sobre o método e metodologia da escola, constatando que o método adotado é o materialismo histórico dialético e a metodologia se constitui de matrizes formadoras e estratégias pedagógicas, sendo estas últimas a coluna que faz com que a escola se diferencie em suas práticas, ao mesmo tempo em que enfrenta as contradições de seus educadores serem formados para o ensino convencional. O ensino de ciência e Biologia é influenciado principalmente por conta de estratégias como o Inventário da Realidade, os Componentes Integradores e o Campo Experimental, que fazem os conteúdos biológicos ganharem vida para além da disciplina de Biologia.

**Palavras-chave:** Educação do Campo. Ciência. Biologia. Ensino. Estudo de Caso.

## RESUMEN

Este artículo aborda los aspectos que rigen los procesos de enseñanza y aprendizaje de las Ciencias Biológicas en una realidad específica de una Escuela Campo, ubicada en el estado de Ceará. El problema de la investigación es preguntar: ¿Las diferentes prácticas pedagógicas de la escuela, a través de su método y metodología, influyeron en la enseñanza escolar de ciencias y biología? La metodología utilizada para esto fue realizar investigación empírica, bibliográfica y documental. De la recolección de datos se concluye sobre el método y la metodología de la escuela, señalando que el método adoptado es el materialismo histórico dialéctico y la metodología está constituida por matrices de formación y estrategias pedagógicas, siendo la última la columna que hace a la escuela. difieren en sus prácticas mientras enfrentan las contradicciones de que sus educadores estén capacitados para la educación general. La enseñanza de la ciencia y la biología está influenciada principalmente por estrategias como el Inventario de Realidad, los Componentes Integradores y el Campo Experimental, que hacen que el contenido biológico cobre vida más allá de la disciplina de la Biología.

**Palabras clave:** Educación de campo. Ciencia. Biología Docencia Estudio de caso.

## **LISTA DE FIGURAS**

|  |    |
|--|----|
| Figura 1 – Evidência que o respeito ao meio ambiente não se encontra apenas no PPP da escola, mas também em suas paredes ..... | 46 |
| Figura 2 – Mostra a criação de suínos e ovinos.....  | 50 |
| Figura 3 – Mostra a criação de suínos e ovinos.....  | 50 |
| Figura 4 – Exemplo de mudas produzidas pelos educandos .....   | 52 |

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

|      |  |
|------|--|
| MST  | Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra                     |
| EdoC | Educação do Campo  |
| TCC  | Trabalho de Conclusão de Curso                                   |
| LDB  | Lei de Diretrizes e Bases da Educação                            |
| BNCC | Base Nacional Comum Curricular                                   |
| PCN  | Parâmetros Curriculares Nacionais                                |
| PEP  | Projetos, estudos e pesquisas                                    |
| OTTP | Organização do Trabalho e Técnicas Produtivas                    |
| PSC  | Prática social comunitária                                       |
| PPP  | Projeto Político Pedagógico                                      |
| ENEM | Exame Nacional do Ensino Médio                                   |
| EERA | Encontro Estadual dos Educadores e Educadoras da Reforma Agrária |
| UFC  | Universidade Federal do Ceará                                    |
| CPT  | Comissão Pastoral da Terra                                       |
| STR  | Sindicato dos Trabalhadores Rurais                               |

## SUMÁRIO

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | INTRODUÇÃO.....  | 14 |
| 2     | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: MÉTODO, CIÊNCIA<br>E EDUCAÇÃO.....  | 18 |
| 2.1   | Método e conhecimento: as interconexões .....  | 21 |
| 2.2   | O Conhecimento no sentido ontológico.....  | 23 |
| 3     | EDUCAÇÃO DO CAMPO, POLÍTICAS POLÍTICAS E<br>AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS .....   | 27 |
| 3.1   | Adentrando a discussão nas Ciências Biológicas .....   | 29 |
| 3.2   | Um breve histórico do ensino de Biologia no Brasil .....   | 33 |
| 3.3   | O ensino de Biologia em perspectiva.....   | 35 |
| 4     | A ESCOLA DO CAMPO: MÉTODO E METODOLO-<br>GIA DE TRABALHO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E FORMAÇÃO<br>PARA O MUNDO DO TRABALHO ..... | 37 |
| 4.1   | Apresentação da escola, seu método e sua metodologia .....   | 38 |
| 4.1.1 | <i>O método adotado pela escola .....</i>  | 39 |
| 4.1.2 | <i>A metodologia na perspectiva da escola Patativa do Assaré .....</i>   | 41 |
| 4.2   | Para onde caminha a Biologia na Escola Patativa do Assaré .....  | 45 |
| 4.2.1 | <i>Os documentos/marcos legais da escola em estudo; em relação com<br/>as Ciências Biológicas .....</i>                      | 45 |
| 4.2.2 | <i>Os Componentes integradores de conteúdos: para além de discipli-<br/>nas estanques .....</i>                              | 49 |
| 4.2.3 | <i>O Componente de Biologia; sua especificidade e seu desenvolvimento</i>  | 53 |
| 4.3   | A escola e as categorias fundamentais para a investigação dessa pesquisa...  | 59 |
| 5     | CONSIDERAÇÕES FINAIS .....   | 63 |
|       | REFERÊNCIAS.....   | 65 |
|       | APÊNDICES .....  | 71 |
|       | APÊNDICE A – Roteiro de entrevista .....   | 71 |
|       | APÊNDICE B – Questionário utilizado com os estudantes .....  | 72 |
|       | ANEXOS.....  | 73 |
|       | ANEXO A – Parte do PPP da Escola.....  | 74 |
|       | ANEXO B – Inventário da Realidade .....  | 81 |

|   |    |
|---|----|
| <b>ANEXO C</b> – Planejamento das Ciências da Natureza para conexão com as porções da realidade ..... | 86 |
| <b>ANEXO D</b> – Organograma do cronograma da escola .....  | 91 |

## 1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tratará de discutir sobre os aspectos que regem sobre os processos de ensino e aprendizagem das ciências biológicas em uma realidade específica de uma Escola do Campo, localizada no estado do Ceará. Algumas categorias estão interligadas a esse processo como a educação do campo, o método e a ciência, portanto ao longo desse percurso, buscarei uma compreensão destas que revele suas características fundamentais, suas respectivas gêneses e funções sociais para que a posterior estas sejam analisadas à luz da realidade concreta da Escola do Campo Filha da Luta Patativa do Assaré.

Para tanto, há de ser deixado bem nítido qual o sentido de Educação do Campo que será utilizado. Não estarei me referindo simplesmente a uma educação que ocorre no território rural, mas sim a uma **educação protagonizada pelos sujeitos do campo**, sendo o campo mais do que um perímetro não-urbano, este será visto como um espaço de possibilidades, local de vida, de cultura. Neste conceito, o sujeito do campo não será definido somente pelo espaço geográfico que habita ou pela produção de seu trabalho, este sujeito terá sua identidade definida pelo sentimento de pertença e de um conjunto de fatores que levem a construção de uma identidade coletiva, ou seja, sua vinculação com a realidade (WANDERLEY, 2013).

Este pensamento de Educação do Campo tem tido ascenso nos estudos e pesquisas atuais principalmente devido a um problema estrutural da sociedade atual que, segundo Martins (2008), se constitui em um caráter excludente e desigual da questão agrária que concebe um sujeito camponês, expropriado, desvinculado da terra. De fato, a concepção de educação rural<sup>1</sup> predominante põe o campo como uma instância inferior de vida, rudimentar e atrasada, em relação ao meio urbano. Essa questão da terra tem tido cada vez mais evidência devido às problemáticas como: concentração de terras por meio de latifúndios, desemprego, grandes plantações a base de monocultura que levam a degradação dos solos, alterações climáticas, uso excessivo de agrotóxicos (só esse ano, de acordo com Tooge (2019), o Ministério da Agricultura já aprovou o registro de 382 pesticidas), perda da biodiversidade, perda da soberania nacional (tanto por conta da dependência tecnológica, como também pela entrega dos recursos naturais), além de também conduzir a uma mudança de hábitos alimentares de toda a população levando a problemas de saúde, etc.

Trata-se, portanto, de um problema em cadeia, e a Educação do Campo pode se apresentar como uma luz no final do túnel, pois traz em seu âmago a crítica ao sistema atual e a esperança de que as novas gerações de camponeses tenham perspectiva de vida no campo,

---

<sup>1</sup> Vale pontuar a diferença fundamental entre as Escolas do Campo e as escolas rurais, pois enquanto as primeiras estão diretamente relacionadas a concepção de Educação do Campo, as últimas estarão relacionadas ao projeto da classe dominante, onde o campo é um lugar prioritariamente de produção de mercadoria.

assim, este pode ser o começo de uma mudança, afinal usando uma frase muito conhecida de Paulo Freire: “A educação sozinha não muda a sociedade, porém tampouco sem ela a sociedade muda”.

Assim, a realidade que se estabelece hoje no meio rural brasileiro consolida o pensamento hegemônico de que o espaço rural, a agricultura, a produção agrícola e as práticas educativas devem ser voltadas à expansão do agronegócio. O campo, neste sentido, está ligado a um espaço estritamente de produção e mercado, onde não há espaço para o desenvolvimento da vida humana e a sustentabilidade ambiental está submissa a viabilidade econômica, expressando assim, um projeto de sociedade na qual inúmeros seres humanos são expropriados. Com isso, Fernandes (2006) aponta:

Um exemplo importante é que enquanto o agronegócio organiza o seu território para a produção de mercadorias, dando ênfase a esta dimensão territorial, o campesinato organiza o seu território para realização de sua existência, necessitando desenvolver todas as dimensões territoriais. Esta diferença se expressa na paisagem e pode ser observada nas diferentes formas de organizações de seus territórios. A paisagem do território do agronegócio é homogênea, enquanto a paisagem do território camponês é heterogênea. A composição uniforme e geométrica da monocultura é caracterizada pela pouca presença de gente no território, porque sua área está ocupada pela mercadoria, que predomina na paisagem. A mercadoria é a marca do território do agronegócio. A diversidade de elementos que compõem a paisagem do território camponês é caracterizada pela maior presença de pessoas no território, porque é neste e deste espaço que elas constroem suas existências e produzem alimentos (FERNANDES, 2006, p. 28).

Deste modo, sendo a Educação do Campo uma categoria que busca a mudança de paradigmas e estruturas da nossa sociedade, e sendo a forma de pensar e construir o conhecimento científico uma das ferramentas de continuidade e fomentação da sociedade em que vivemos e que é regida pelo estado burguês, pode-se inferir que essa categoria estaria então a desafiar o método científico moderno, descrito por Tonet (2013), como método padrão para construção de conhecimento significativo. Para elucidar o que foi dito acima, posso citar alguns exemplos de tecnologias criadas que apenas favorecem o agronegócio: produção de “defensivos agrícolas” também chamados de agrotóxicos, produção de sementes a partir da transgenia ou edição de genes (Organismos Geneticamente Modificados) causando o patenteamento destas sementes, uso de grandes máquinas agrícolas que danificam o solo, etc. A partir disso é perceptível a necessidade de compreensão do modo como está ocorrendo a construção de conhecimento no campo, e é aí que entra o ensino de ciências e biologia.

No entanto, para que seja possível a compreensão sobre os processos de ensino e aprendizagem de ciências e biologia nas escolas do campo, é necessário entender qual a realidade atual das escolas rurais, mesmo que estas não trabalhem a concepção de Educação do Campo, pois mesmo a educação rural não vem sendo contemplada nas políticas públicas<sup>2</sup>. Com

---

<sup>2</sup> No Brasil, a realidade das escolas rurais é de esquecimento e fechamento, segundo dados do Censo Escolar, existiam 103.328 escolas rurais em 2003, e esse número caiu para 44.900 no ano de 2016, sendo o censo desse ano

isso, apesar do avanço na construção da Educação do Campo, existem poucas escolas que aplicam seu método e metodologia, por isso a importância de evidenciá-las, estudá-las e fundamentalmente incentivá-las a continuar a existir. No Ceará, por exemplo, existem um total de 88 escolas estaduais localizadas no meio rural totalizando 24.493 alunos matriculados, onde dessas 88 apenas 8 escolas são Escolas do Campo, logo desenvolvem as propostas pedagógicas da Educação do Campo e estas possuem 2.074 alunos matriculados (CEARÁ, 2019).

Então, as mídias, o senso comum e acima de tudo a parcela dominante da sociedade defende que esse fechamento de escolas, e abandono do campo com relação às políticas públicas, é normal devido a um êxodo rural “natural” que aconteceu ao longo dos anos e que de fato o campo não é um local de vida. Contudo, a realidade que se observa hoje é de jovens que, na verdade, são obrigados a sair de seus lares para conseguir estudar, concluir o ensino básico, pois não existem escolas onde vivem. Assim, para Cecílio; Brandão (2006) o que existe é um processo de violência e expropriação, que podem se materializar através de trabalho escravo, ameaças, perseguições, assassinatos, prisões ilegais, crimes de autoridades e policiais, exploração de trabalho infanto-juvenil e etc, que não devem ser naturalizados, por esse motivo o valor das Escolas do Campo.

Para complementar a importância da realização deste trabalho, é necessário considerar a questão da produção do conhecimento científico e como este tem tido um papel fundamental na manutenção de poder de uma classe no último período. Assim como também, é importante ressaltar a questão do método como norteador fundamental para esta pesquisa, tendo em vista sua função social, como determinador metodológico, que influencia práticas científicas, educativas e sociais.

Logo, a pesquisa em relação ao ensino de ciências e biologia na Educação do Campo, na verdade, ultrapassa as necessidades do campo, tornando-se algo de interesse público para a sociedade brasileira como um todo, sobretudo para aqueles que estudam educação, ciência e biologia. É para esses sujeitos que pretendo falar agora e perguntar: será que existe uma quantidade satisfatória de artigos, resumos, monografias, etc, relacionando o ensino de biologia e as escolas do campo? Os profissionais da biologia e educação estão acompanhando os processos pedagógicos que ocorrem nas escolas do campo?

Espero que as questões acima sejam incentivos para uma reflexão que eleve a notoriedade que pode ser dada no curso de Ciências Biológicas da UFC para outras modalidades de ensino, como a Educação do Campo, Indígena ou Quilombola. E para isso, é fundamental que existam estudos e colaborações para com os processos de ensino-aprendizagem nas Escolas

---

alarmante com relação a dados sobre a estrutura dessas escolas rurais onde 9,9% das escolas não possuem energia elétrica, 14,7% não têm esgoto sanitário e 11,3% não têm abastecimento de água, enquanto que na escola urbana esses percentuais são 0,0% (apenas 9 escolas), 0,3% e 0,2%, respectivamente (BRASIL, 2016).

do Campo do Ceará, que já funcionam desde 2011, ano em que já haviam cinco escolas funcionando e atendendo 1.486 estudantes.

Tendo em vista, que esses sujeitos do campo são retirados do seu local de pertença e a Escola do Campo tem estratégias pedagógicas que buscam mudar esse processo, lanço as seguintes questões que se colocam como problema e problemática da pesquisa: o método e a metodologia da Escola do Campo exercem influência no ensino-aprendizagem de ciências e biologia? Afinal, existe nitidez na concepção do que é ciência para a produção do conhecimento na Educação do Campo? Esse método e essa metodologia têm a contribuir para as escolas do Brasil como um todo?

Com isso, este trabalho tem como objetivo geral: analisar se o método e a metodologia das Escolas do Campo influenciam o ensino-aprendizagem de ciências e biologia tendo como mote de pesquisa a Escola do Campo Filha da Luta Patativa do Assaré, a partir dos objetivos específicos: 1) compreender o sentido e o significado de ciência, método, metodologia e educação na contemporaneidade; 2) discutir e compreender as concepções presentes nas ciências biológicas e seu ensino na conjuntura atual<sup>3</sup>; 3) investigar como se desenvolve o método e a metodologia no ensino de ciências biológicas<sup>4</sup> na Escola do Campo Filha da Luta Patativa do Assaré.

Para concretização desta pesquisa foi utilizada uma abordagem qualitativa, cuja metodologia consiste em um estudo de caso que se realizou em 3 etapas intercaladas: 1) fase exploratória: momento em que a realidade em que a escola se insere foi conhecida, assim como também seus sujeitos e as fontes de dados que foram necessárias para o estudo, assim as principais ferramentas utilizadas foram as observações diárias; 2) fase de delimitação do estudo: momento em que ocorreu a coleta sistemática dos dados através de ferramentas como análise documental, entrevistas e questionários; 3) fase de análise sistemática: momento de avaliação dos dados coletados e preparação do terceiro capítulo deste estudo, contendo a discussão com os pontos cruciais da pesquisa (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Por fim, espero que este trabalho contribua para que outros se inspirem a também pesquisar sobre a Educação do Campo no estado do Ceará, até por estarmos vivendo um momento tão difícil com relação ao financiamento da educação pública e ainda mais se tratando da educação no meio rural. Mais do que nunca esta é hora para fomentar iniciativas de educação tão promissoras quanto as Escolas do Campo, principalmente nesse estado em que já existem oito escolas em diferentes realidades do campo e que poucas são as pesquisas realizadas nestas.

---

<sup>3</sup> É necessário entender como ocorre o ensino de biologia nas escolas regulares da atualidade, para em seguida compreender se na Escola do Campo acontece um processo diferente.

<sup>4</sup> Esse termo será utilizado ao longo do terceiro capítulo para destacar que os conhecimentos biológicos ultrapassam a relação entre as disciplinas curriculares de Ciências e Biologia.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA: MÉTODO, CIÊNCIA E EDUCAÇÃO

Este capítulo trata sobre categorias que são basilares para analisar na sequência do trabalho as concepções, as estratégias pedagógicas e os fundamentos que regem o ensino de ciências biológicas na Escola do Campo Filha da Luta Patativa do Assaré.

É preciso falar sobre método no que tange a sua profundidade enquanto categoria para uma compreensão ampla do processo de produção do conhecimento, da construção da ciência e da educação, pois antes de tudo este estará submetido a uma concepção de mundo e existe um processo histórico na sua formação que não deve ser desconsiderado numa perspectiva ontológica, isto vale para todas as categorias que serão utilizadas ao longo deste trabalho.

**Porém, antes de destrinchar do que se trata método, irei desenvolver do que é o conhecimento**, isso pois existe uma ideia predominante na sociedade que só através de um método específico, dito **científico**, ocorre a construção do **conhecimento verdadeiro**, aquela imagem que é imposta através das mídias, como em anúncios publicitários, e também nas escolas, de que tudo que é **“cientificamente comprovado”** tem mais valor, mais qualidade. De fato, para ilustrar isto cito o exemplo dado por Rubem Alves (1981, p.7):

Veja as imagens da ciência e do cientista que aparecem na televisão. Os agentes de propaganda não são bobos. Se eles usam tais imagens é porque eles sabem que elas são eficientes para desencadear decisões e comportamentos. É o que foi dito antes: cientista tem autoridade, sabe sobre o que está falando e os outros devem ouvi-lo e obedecê-lo. Daí que imagem de ciência e cientista pode e é usada para ajudar a vender cigarro. Veja, por exemplo, os novos tipos de cigarro, produzidos cientificamente. E os laboratórios, microscópios e cientistas de aventais imaculadamente brancos enchem os olhos e a cabeça dos telespectadores. E há cientistas que anunciam pasta de dente, remédios para caspa, varizes, e assim por diante.

Portanto, coloco em questão, do que se trata o conhecimento? Existe o “conhecimento verdadeiro”? Há uma forma única e exclusiva de produzir conhecimento, é disso que se trata método? Para tal discussão irei abordar duas concepções de conhecimento, que não se contrapõem, mas se complementam: a primeira descrita por Kosik (1976) e a segunda numa perspectiva dos movimentos populares, em especial do MST (Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra) - isto pois a escola em que essa pesquisa será realizada mais adiante é fruto da luta desse movimento - descrita no caderno de formação n° 38: *Método de Trabalho de Base e Organização Popular* publicado em 2009 e organizado pelo Setor de Formação do movimento.

Portanto, para Kosik (1976, p. 18):

[...] o conhecimento é a própria **dialética**, pensamento crítico que se propõe a compreender a “coisa em si” e sistematicamente se pergunta como é possível chegar a compreensão da realidade, assim como também é a decomposição do todo que se realiza como separação de

fenômeno e essência, do que é secundário e do que é essencial, já que só através dessa separação se pode mostrar o caráter específico da coisa.

A coisa, neste sentido, trata do objeto de estudo e investigação no qual o pesquisador se aprofunda a fim de descobrir sua essência, pois esta é desconhecida em primeiro momento pela mundo da aparência e para complementar essa ideia Kosik cita Marx que em seu livro *O Capital* fala: “Toda ciência seria supérflua se a forma fenomênica e a essência coincidissem diretamente” (MARX, 1959 apud KOSIK, 1976).

O conhecimento também pode ser descrito de forma mais simples, afinal Peloso (2009, p.48) no caderno de formação do MST o descreve como a aproximação através do contato direto e cotidiano, pois para se conhecer a realidade é necessário observar, conversar, visitar, pesquisar e conviver, sendo este um **exercício de aprendizagem** que leva a revelação de informações e fatos que por sua vez levam ao conhecimento. Essa forma de entender conhecimento não se diferencia da descrita por Kosik (1976), **afinal é disso que se trata a dialética e conhecer é tornar conhecido aquilo que inicialmente é desconhecido**, apesar de parecer ser redundante dizer essas palavras é preciso salientar que a realidade não está escancarada, mas sim oculta através de representações que não devem ser fixadas de acordo com essa perspectiva dialética.

**Dispostas essas ideias iniciais sobre conhecimento, como este se relaciona com o método?** Bom, historicamente no processo de construção do conhecimento humano emergiu-se uma necessidade de obtenção de conhecimentos mais seguros que os fornecidos por meios aleatórios, compreendidos apenas pelos sentidos humanos. A partir dessa necessidade surge a ciência, que nessa busca por sistematização e organização desses conhecimentos, desenvolve-se em diversas abordagens que buscam o conhecimento da realidade de forma **objetiva, racional e sistêmica**, assim para cada abordagem foram se construindo métodos e caminhos a serem seguidos, para se atingir esse objetivo, dentre essas abordagens irei me prolongar aqui especialmente entre dois pontos de vista: o gnosiológico e o ontológico.

Adianto então que essas abordagens gnosiológica e ontológica são produtos histórico-sociais, e portanto, para a compreensão destas é necessário aprofundamento na sua gênese, pois só assim será revelada a natureza e função social de cada uma.

De antemão, uma característica fundamental que as diferencia é a questão da relação entre sujeito e objeto, onde se encontra o polo regente na construção do conhecimento? No ponto de vista gnosiológico se encontra no sujeito e este terá um caráter ativo na formação teórica do que é o objeto, pois é ele que “colhe os dados, classifica, ordena, organiza, estabelece as relações entre eles e, desse modo, diz o que o objeto é” (TONET, 2013, p. 13).

Assim, enquanto no ponto de vista ontológico será o objeto o fator determinante e não caberá ao sujeito criar teoricamente o objeto, mas sim traduzi-lo a partir de conceitos e da própria realidade do objeto, assim a “primeira pergunta a ser respondida não diz respeito ao

conhecer, mas ao ser” (TONET, 2013, p.14). Posta as diferenças iniciais entre estas é importante destacar que a escolha entre uma abordagem ou outra muda completamente o caráter de uma pesquisa e é por isso que neste trabalho farei uma abordagem ontológica, mais a frente a gênese de cada uma e sua respectiva função social serão abordadas.

De pronto, é importante salientar com Kosik (1976, p. 46) que “só a concepção dialética do aspecto ontológico e gnosiológico da estrutura e dos sistemas permite chegar a uma solução positiva e evitar extremos do formalismo matemático, de um lado, e do ontologismo metafísico, de outro”. Nesse prisma, “ a concepção dialética da relação entre ontologia e gnosiologia permite reconhecer a falta de homogeneidade” e, ainda, a “correspondência entre a estrutura lógica (modelo) por meio do qual se explica a realidade- ou melhor, uma determinada secção da realidade- e a estrutura dessa mesma realidade”. (KOSIK, 1976, p.47). Esse portanto, é o teor deste capítulo, o que será tratado a seguir.

## **2.1 Método e conhecimento: as interconexões**

Apresentadas as questões acima, fica inegável a relevância do estudo sobre método tanto para a ciência em sua totalidade como também para a construção do conhecimento científico, pois é a partir do método que surgem “conclusões metodológicas que se convertem em orientação heurística e princípio epistemológico para estudo, descrição, compreensão, ilustração e avaliação de certas secções temáticas da realidade” (KOSIK, 1976, p.44).

A afirmação de Kosik, da grande necessidade desse debate, se encontra também nas palavras de Ademar Bogo (2009, p.94): “onde apenas um domina o conhecimento, concentrará também o poder em suas mãos, pois saber é poder.” A frase é dita não em um contexto de classes sociais, mas pode perfeitamente se aplicar no contexto em que vivemos de domínio da classe burguesa sobre classe trabalhadora em que o conhecimento se transforma em ferramenta de dominação.

Posta a discussão, não é à toa a centralidade da Educação do Campo na luta pela democratização do acesso ao conhecimento científico. Neste caso, busca-se uma visão do conhecimento distinta daquela produzida pelo que se pode chamar de mito da ciência ou ciência absoluta ou ainda o que Ivo Tonet (2013) em sua obra *Método científico: uma abordagem ontológica* descreveu como método científico moderno que está intrinsecamente relacionado com a abordagem gnosiológica, isto pois esse tipo de pensamento hegemônico desconsidera a existência de classes sociais, portanto, desconsidera interesses de classe e que estas se envolvem na produção do conhecimento, daí surge a posição de neutralidade científica, logo somos obrigados a nos apropriar de conhecimentos supostamente neutros e produzimos uma ciência fora de contextos sociais-históricos e científicos, o que não é do interesse da Educação do Campo.

Portanto, para se fazer uma crítica a essa ciência moderna, neutra, é necessário entender sua natureza e como ocorreu seu processo de surgimento e expansão. Logo, essa ciência moderna surge com a ruptura do mundo medieval para o mundo moderno, e em conjunto com a fundamentação do sistema de produção capitalista, como uma demanda desse mundo, considerando o conhecimento como mediação da intervenção sobre o mundo e também como algo que precisa ser necessário, universal e novo, logo o objetivo do conhecimento na sociedade capitalista é a produção de coisas como mercadorias para geração de lucros (fetichismo da mercadoria), isto tem implicação na transformação da natureza que para acontecer precisa obrigatoriamente de experimentação e de verificação empírica, tornando-se estas as características do conhecimento verdadeiro, e assim qualquer conhecimento de caráter metafísico e/ou especulativo torna-se desqualificado - um exemplo foi o que aconteceu com o conhecimento milenar prático dos camponeses que rapidamente foi abandonado pelas tecnologias advindas da Revolução Verde<sup>5</sup>. Tonet (2013, p. 30) discute:

Este processo imprime às relações sociais um caráter de naturalidade, como se fossem relações entre coisas, regidas por leis de caráter natural, e não entre pessoas humanas. Esta coisificação das relações sociais mascara os fenômenos sociais, ocultando o seu verdadeiro caráter.

É a partir dessa coisificação das relações sociais que a classe burguesa ao chegar ao poder, inicia a implementação do sistema capitalista perdendo seu caráter revolucionário e se tornando uma classe essencialmente conservadora. Isso oculta seu verdadeiro caráter, pois nessa perspectiva, de que a ciência moderna é uma ferramenta utilizada pela burguesia como uma matriz fundamental para acumulação de capital, essa passa a ter um caráter apenas pragmático/utilitário. Esse caráter se apresenta com princípios de rigor metodológico e intersubjetividade, isto ocorre fundamentalmente porque não é de interesse da burguesia que os trabalhadores tenham acesso a um conhecimento crítico e que assim tomem consciência de si e do mundo em que vivem.

Nesse prisma, mais um vez faço uso das palavras de Bogo (2009, p. 124) para enfatizar as questões colocadas acima: “Quanto mais evolui a consciência das pessoas, mais elas sentem a necessidade do conhecimento. O conhecimento é o alimento do nível superior de consciência.” Portanto, a consciência humana para Kosik (1976, p. 32) não se trata de apenas um “reflexo” da sociedade em que vive, mas ao mesmo tempo também é “projeção”, registra e constrói, por isso concluo que a falta de conhecimento, gera falta a consciência, e assim falta também a crença na mudança social, isso pode mais uma vez ser enfatizado por Tonet (2013):

À burguesia, independente de intencionalidade explícita, não interessa o conhecimento da realidade social até a sua máxima profundidade. E quando falamos em profundidade máxima, não fazemos referência a algo vago e obscuro, mas àquele

---

<sup>5</sup> Processo histórico posterior a 2º Guerra Mundial, onde os produtos químicos inicialmente estudados para a guerra, passaram a ser a base para a construção de uma nova tecnologia agrícola baseada em “insumos químicos, sementes de laboratório, irrigação, mecanização, grandes extensões de terra” (PEREIRA, 2012, p. 687).

nível que permite demonstrar o caráter radicalmente histórico e social da realidade social. Esse nível não pode interessar à burguesia porque permite desvendar os mecanismos essenciais da produção e reprodução da forma atual da sociabilidade, marcada pela exploração do homem pelo homem, pela desigualdade social, com todas as suas consequências e da qual depende sua própria [da burguesia] existência (TONET, 2013, p. 53).

A partir das questões discutidas pode-se pensar então no conhecimento como uma ferramenta social que tem um duplo caráter, pois enquanto por um lado pode levar o ser humano a uma elevação de sua consciência, também pode ser utilizado para dominação de uma classe sobre outra, assim Ferreira Jr.; Bittar (2008, p. 636) descrevem:

Dessa forma, o conhecimento acumulado historicamente pelo processo de desenvolvimento da humanidade sofre um crivo seletivo por parte das agências societárias de caráter ideológico. Uma universidade, por exemplo, opera o conhecimento num duplo sentido: de um lado, efetiva um ordenamento com o propósito de reproduzi-lo por meio da educação de novas gerações de homens; do outro, explicita a própria lógica epistemológica da construção de tais conhecimentos, ou seja, padroniza métodos teóricos de produção de novos conhecimentos.

Sendo esse processo histórico indissociável para uma compreensão do papel que o conhecimento, mesmo em sua diversidade, têm numa sociedade composta por classes sociais que têm interesses, mesmo que estes nem sempre, ou na maioria das vezes, não estejam escancarados para o mundo. Com isso, qual o sentido do conhecimento a partir de uma perspectiva ontológica?

## **2.2. O Conhecimento no sentido ontológico**

Apresentadas essas questões acima sobre o conhecimento e a ciência moderna, destaco a seguir o método marxista de caráter ontológico, e que se baseia em alguns princípios fundamentais como a dialética, a totalidade e a práxis social, os quais pretendo desenvolver mais adiante. Nesse caso, “o método é entendido como um instrumento de mediação entre o homem que quer conhecer e o objeto desconhecido, não sendo um critério de verdade, pois o critério encontra-se na objetividade do real, na sua historicidade” (ARAÚJO, 2002, p.2). Logo, fica evidente o porquê de Marx nunca ter se detido para escrever exclusivamente sobre método científico, é que “para ele não há um método que possa ser apreendido previamente ao ato do conhecimento” (TONET, 2013, p. 71). Para acréscimo dessa ideia cito Chasin (2009, p.59) que em *Marx - Estatuto Ontológico e Resolução Metodológica* fala:

Se por método é entendido uma arrumação operativa, a priori, da subjetividade, consubstanciada por um conjunto normativo de procedimentos, ditos científicos, com os quais o investigador deve levar a cabo seu trabalho, então, não há método em Marx. Em adjacência, se todo método pressupõe um fundamento gnosiológico, ou seja, uma teoria autônoma das faculdades humanas, preliminarmente estabelecida, que sustente ao menos parcialmente a possibilidade do conhecimento, ou, então, se envolve e tem por compreendido um modus operandi universal da racionalidade, não há, igualmente, um problema do conhecimento na reflexão marxiana.

Por essas características é que Marx antes de se perguntar “o que é conhecimento?” se pergunta “o que é o ser social?”, esta é a diferença da ontologia perante a gnosiologia, assim Marx busca construir a ontologia do ser social, cria uma teoria social e questiona sobre a gênese das determinações sociais vigentes, assim se conhece por consequência o conhecimento científico, pois este nada mais é do que um produto dessa sociedade, e portanto apenas uma dimensão do ser social, desse modo:

[...] sua origem, sua natureza e sua função social só poderão ser apreendidas na medida em que se conhecerem as determinações mais gerais e essenciais deste ser e na medida em que se identificar o lugar que o conhecimento ocupa na produção e reprodução do ser social como totalidade, ou seja, na práxis social (TONET, 2013, p.74).

Nesse sentido, tratemos então do que é a dialética para Marx, que em seu sentido etimológico significa a arte de relacionar os contraditórios, porém a dialética marxista se projeta para além do significado literal da palavra, pois para Nosella; Buffa (2005, p. 361) ao relacionar estrutura e superestrutura, a dialética acaba por negar o atual bloco histórico e aponta para um horizonte de valores humanos que atualmente existem apenas potencialmente: a igualdade e a justiça social entre seres humanos. Essa característica tem potencial mobilizador de corações e mentes para a concretização desses valores, reafirmando que a luta de classe é a parteira que os poderá trazer à luz.

Assim, a dialética se relaciona diretamente com o movimento das coisas e a relação de condição, contradição e construção das partes com todo, não havendo universalidade nessa concepção pois cada parte e cada todo possui suas singularidades, portanto Chasin (2009, p.11) comenta sobre dialética:

Em suma, para Engels e Lenin, a dialética integra, sabidamente, mais de uma face, já que compreende - a “idéia fundamental” do movimento das coisas naturais e sociais, bem como do próprio pensamento - por isso mesmo quando falam em aplicar a dialética “a cada domínio investigado”, explicitam de modo enfático um aspecto de grande peso em suas convicções, e, por conseguinte uma dimensão fundamental do que entendem por dialética - a existência suposta de um método universal de investigação, devido na íntegra ou em partes modificadas, não importa, a Hegel (CHASIN, 2009, p.11).

Por essas questões, é que a dialética marxista acompanha intrinsecamente a concepção de totalidade que representa em si, uma unidade de complexos que não pode ser compreendida unilateralmente, e ser reduzida a apenas uma mera exigência metodológica, uma regra de investigação da realidade, de única dimensão, sendo assim desligada da concepção materialista da realidade e seguindo a uma interpretação idealista desta. Pelo contrário, a totalidade deve significar a “realidade como um todo estruturado, dialético, no qual ou do qual um fator qualquer pode vir a ser racionalmente compreendido” (KOSIK, 1976, p. 44). É necessário o entendimento de que a totalidade é a realidade concreta em si, e que se transforma a partir de cada fato ou conjunto de fatos formando o conhecimento da realidade, por esse modo não se trata de “um método que busca ingenuamente conhecer todos os aspectos da realidade,

sem exceções, e oferecer um quadro “total” da realidade, na infinidade dos aspectos e propriedades; é uma teoria da realidade e do conhecimento que dele se tem como realidade” (KOSIK, 1976, p. 44).

Complementando as questões já descritas acima relacionarei a práxis com a totalidade e a dialética, pois estas andam ligadas umbilicalmente no método marxista, e é tão impossível os desconectar, tendo em vista, a importância da práxis, citada acima, quando fiz referência ao movimento da realidade. Ora, a práxis é muito além do que alguns teóricos podem chamar de união entre teoria e prática, pois se constitui num modelo de ser social e a sociabilidade - resultantes elementarmente do trabalho - que são processos, movimentos que se dinamizam por contradições e impulsionam outras a partir de superações, com isso o mundo não se concebe como um conjunto de coisas acabadas, mas sim de processos, por isso quando nos perguntamos se “tal conhecimento é verdadeiro?” afirmo conforme Netto, que para Marx a verificação da sua verdade será a prática social e histórica (NETTO, 2011, p. 31).

Nesta perspectiva, a práxis pode ser definida segundo Kosik (1976, p. 222) como a “esfera do ser humano que advém de algo essencial, e portanto, este contém em si mesmo a própria verdade”, assim essa (a práxis), é a revelação do segredo do homem como ser ontocriativo, como ser que cria a realidade na sua totalidade, logo não é a atividade prática que se contrapõe à teoria; é a determinação da existência humana, elaborando a realidade, sendo ativa, e produzindo historicamente a unidade do homem e do mundo, da matéria e do espírito, do sujeito e do objeto, do produto e da produtividade que faz a práxis ser o que ela é. Neste sentido, Freire (1987, p. 21) corrobora com os pensamentos de Kosik ao dizer que a práxis é a reflexão e a ação dos homens sobre o mundo a fim transformá-lo, e que portanto, sem ela seria impossível a superação da contradição opressor-oprimidos.

A partir das questões discutidas sobre as características do método marxista se vê que há uma conexão destas com uma concepção de mundo, onde a realização humana deve ser plena, concepção esta, que por sua vez, também será base para formação de um pensamento humanista de educação, o qual terá como princípio educativo o trabalho, pois este influencia a sociedade e, portanto, afeta diretamente a existência humana (no capítulo terceiro irei me deter mais a fundo nesta questão). Assim, o modo em que uma sociedade se constrói, irá revelar como o homem se faz humano, e em paralelo a escola faz parte da sociedade, sendo assim um instrumento que se relaciona diretamente com o trabalho, portanto não se encontra isolado, logo o modelo de educação oferecido pela escola estará diretamente relacionado no modo em que a sociedade constrói sua existência (PORTO, 2015, p. 455).

Desse modo, mesmo que a educação não se restrinja ao espaço institucional que é a escola, até porque segundo a nossa Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) em seu primeiro artigo: “A educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos

movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996). Nesse prisma, essa (a escola), consistirá no principal espaço de transmissão e reprodução de conhecimentos, saberes e valores, visto que para Manacorda (2010, p. 129) a partir da Revolução Industrial, surge uma nova estrutura social (capitalista e tendo a burguesia como classe dominante) em que a escola é ocupada não apenas por uma classe social, mas por toda a sociedade civil. Isso se deve ao fato de que será dever do Estado promover e incentivar a educação, logo nos países industrialmente desenvolvidos, ocorrerá a expansão da escolaridade, e onde antes a estrutura reservava espaço apenas aos jovens das classes privilegiadas, cada vez mais se transforma em uma escola aberta também aos jovens das classes subalternas, no entanto não será um espaço isento de contradições, pois,

A velha aprendizagem artesanal desapareceu, e o vazio por ela deixado foi ocupado pelo ensino elementar e técnico-profissional e pelo novo aprendizado do trabalho, representado pelas escolas de fábrica. Mas a antiga discriminação de classe continua a manifestar-se, mais ou menos acentuada nos vários países, com duas linhas de fratura: uma, “horizontal”, entre os que deixam precocemente as estruturas escolares para ingressar nas estruturas de trabalho, e os que naquelas permanecem ulteriormente para adquirir a ciência; a outra, “vertical”, entre os que estudam na escola desinteressada da cultura, e os que estudam na escola profissional da técnica. (MANACORDA, 2010, p.129).

Neste sentido, sendo o Estado o responsável pela manutenção da estrutura social vigente, e o sistema de escolas públicas e particulares um dos seus principais aparelhos ideológicos, as escolas serão espaços de transmissão da ideologia dominante para todas as classes sociais. Nessa lógica, as relações de produção da sociedade capitalista são reproduzidas e os trabalhadores não deixam de ser marginalizados como fala Saviani (2012, p. 34):

Nesse contexto; como se coloca o problema da marginalidade? O fenômeno da marginalização se inscreve no próprio seio das relações de produção capitalista que se funda na expropriação dos trabalhadores pelos capitalistas. Marginalizada é, pois, a classe trabalhadora. O AIE (Aparelho Ideológico de Estado) escolar, em lugar de instrumento de equalização social, constitui um mecanismo construído pela burguesia para garantir e perpetuar seus interesses.

No entanto, a escola mesmo sendo esse espaço de reprodução da ideologia dominante, também é um local de aprendizado e de socialização do conhecimento, onde a luta de classes acontece. Isso confirma que a escola tem potencial transformador social, sendo esse fato reconhecido inclusive pela própria burguesia, já que não é à toa o oferecimento de uma escolarização de má qualidade, acarretando no fracasso escolar em massa. Isso ocorre para impossibilitar que os trabalhadores tenham “acesso aos conhecimentos e aos saberes que poderiam formar uma massa de trabalhadores críticos e potenciais revolucionários” (PORTO, 2015, p. 9).

Em contrapartida àqueles que identificam o conceito de conhecimento objetivo e universal com a neutralidade e o anti-historicismo como “conhecimento verdadeiro” e único produto da ciência, Duarte considera que trata-se propriamente do contrário, isto é,

Somente uma concepção histórico-dialética que trabalhe com as categorias de totalidade, contradição e historicidade pode superar a identificação positivista entre objetividade e neutralidade e superar também a concepção metafísica de universalidade substituindo-a pela noção de que a universalidade do conhecimento constitui-se em produto histórico da totalidade da práxis social humana (DUARTE, 2012, p.14).

Portanto, a partir do desenvolvimento dessas categorias como conhecimento, método, ciência e educação, nota-se que estas se inserem no contexto histórico e social da atualidade, de forma a orientar as questões que dizem respeito a este trabalho, pois será a partir das concepções, que essas categorias são utilizadas na escola que poderão definir a influência do método e da metodologia da escola sobre o processo de ensino-aprendizagem de ciências biológicas.

Dessa forma, a fim de continuar o desenvolvimento teórico de categorias que são fundamentais para as problemáticas que serão abordadas neste trabalho, no próximo capítulo trato sobre as características que regem a Educação do Campo, as políticas públicas e o ensino de ciências biológicas na sociedade moderna.

### **3 EDUCAÇÃO DO CAMPO, POLÍTICAS PÚBLICAS E AS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

Na introdução deste trabalho já foi discutido brevemente sobre alguns pontos em que a Educação do Campo (EdoC) se baseia, no entanto é necessário aprofundamento sobre esse conceito. E, a partir disso, evidencia-se que trata-se de um conceito próprio desse tempo histórico, portanto só pode ser compreendido a partir de seu contexto de surgimento, e para isso é necessário analisar a conjuntura da sociedade brasileira - suas questões econômicas, sociais, políticas, ambientais, culturais, etc. - e a dinâmica específica que envolve os sujeitos do campo. Assim, justamente por estas questões estarem em constante mudança é que não se pode fixar o conceito de EdoC, pois fazer isso seria matar a ideia de movimento da realidade. No entanto, este conceito apesar de não ser fixo, também não é aleatório, afinal não pode ser produzido por qualquer um (seja grupo, governo ou organização social), dado que sua matriz tem raiz na sua materialidade de origem e no movimento histórico da realidade a que se refere, assim este exige ser trabalhado na tríade: campo - política pública - educação (CALDART, 2008).

Não é por acaso que o campo vem em primeiro na tríade, pois é dele que surge a EdoC, afinal de acordo com Fernandes (2006, p. 2) “as relações sociais não se desenvolvem no vácuo, mas sim nos territórios e são construídas para transformar os territórios”, portanto o campo se constitui a partir de sua dinâmica histórica das lutas sociais seja pela terra, pelo trabalho, pela educação, etc. Logo não se trata de um campo fictício ou idealizado, mas sim do campo real, concreto, onde existem contradições de classe, raça, gênero e onde atuam movimentos sociais.

Verdeiro; Brotto (2011) relatam que no último período a EdoC tem sido colocada em pauta no contexto do debate educacional brasileiro pela força e organização dos Movimentos Sociais Populares do Campo, dando visibilidade aos sujeitos do campo, que organizados e articulados nesses movimentos se tornam sujeitos históricos e por isso estão em cinesia, se constituindo como sujeitos coletivos.

Exatamente por nascer da luta por direitos coletivos não se pode deixar de lado que a EdoC deve ser tratada como uma política pública, porém não qualquer política pública, afinal deve se considerar a forma, o conteúdo e sujeitos envolvidos, em que nesses aspectos há disputa da concepção de educação, projeto do campo e protagonismo do sujeito camponês, pois ao mesmo tempo em que a EdoC apresenta elementos alinhados aos interesses dos trabalhadores do campo, também existem elementos que convergem para os interesses do capital. Isso, porque afinal, o atual modo de produção requer que a juventude da atualidade se prepare e se qualifique para o mercado de trabalho, se tornando assim os “cidadãos-trabalhadores” do futuro (JESUS; ROSA; BEZERRA, 2014, p. 204).

Enquanto a Educação como política pública não contempla o modelo de desenvolvimento do agronegócio, esta é essencial para os camponeses por promover as condições políticas essenciais para o seu desenvolvimento, e é a partir dessa necessidade, de um projeto de sociedade que não caminhe para um simples processo de inclusão desses sujeitos excluídos, mas sim para a construção de uma outra estrutura social, que surge a Educação do Campo (MARTINS, 2008).

Nesse sentido, por conta dessa contradição é necessário ir mais a fundo do se trata a educação para a EdoC, afinal qual a sua concepção? Para autores como Arroyo (1989, apud SOUZA, 2008), Caldart (2008) e Frigotto (2012) essa é uma questão intrínseca, que pode se estabelecer tanto a partir de uma relação de fuga da absolutização da educação escolar, que seria considerar a escola como único referencial para os processos formativos, quanto ao mesmo tempo em que trata a escola em perspectiva para a construção de um projeto de educação omnilateral, práxis social, embate com a visão liberal e o acúmulo da dimensão formativa para um trabalho não alienado.

Com isso, a discussão da relação entre trabalho e educação é fundamental para a EdoC, já que o trabalho é considerado como um princípio educativo. Por essa razão, é utilizado nesta pesquisa a categoria trabalho desenvolvida por Marx, que apresenta um duplo caráter, por um lado considera esta atividade como afirmadora da vida, do desenvolvimento humano, “mediante uma relação recíproca com a natureza, que faz do homem não apenas um ser natural, objetivo, mas um ser natural humano, um ser para si próprio” (MARX, 1992, apud OLIVEIRA, 2010, p.74).

Por outro lado, Marx também apresenta o trabalho a partir da possibilidade de subordinação do trabalhador ao capital, com o trabalho alienado, de sacrifício e mortificação do ser humano, pois este torna-se apenas o meio para satisfação de suas necessidades imediatas como: comer, beber, etc, e cuja expressão máxima se revela na perda dos produtos de seu trabalho e na própria completude do ato da produção no qual o homem se sente fora de si, subtraído, enfim o trabalhador torna-se uma mercadoria miserável quando se vê sem o domínio dos meios de produção e precisa se vender como força de trabalho a um outro que passa a deter poder sobre sua atividade (OLIVEIRA, 2010, p.74).

Essa categoria trabalho também terá importância para o campo, pois segundo Franco (2011) devido a inversão da relação do trabalho causada pelo desenvolvimento do sistema de produção capitalista onde antes (no artesanato ou na manufatura) prevalecia o arranjo trabalhador > instrumento > objeto em que o trabalhador mediante os instrumentos (tecnologias) transformava ou criava o objeto de acordo a sua criatividade, seu tato, agora prevalece o arranjo instrumento/tecnologia (surge como poder alheio e estranho) > (sob o qual o) trabalhador > (atua sobre o) objeto, portanto, aplicando esta relação a realidade rural o camponês passou a ficar subjugado à empresas globais e à utilização de tecnologias surgidas

no período da Revolução Verde<sup>1</sup> (como insumos químicos, sementes de laboratório, irrigação e mecanização para grandes extensões de terra, etc) o que gera tanto o despertencimento social quanto o despertencimento em relação à natureza, portanto a autora aponta:

Tecnologias (e no limite, a ciência) têm sido instrumentalizadas como meio de aumentar a produtividade, de garantir a competitividade e como meio de sujeição dos homens e da natureza. Essa inversão do sentido do trabalho e a busca obsessiva pela produtividade induziram uma tendência à redução da ciência aos limites de sua aplicação como tecnologia produtiva do capital e de dominação, ameaçando, contemporaneamente, a própria autonomia da produção científica (FRANCO, 2011, p. 181).

Quando relacionamos as categorias trabalho e conhecimento científico moderno para compreendermos o ensino de ciências na atualidade, para França (2019) há uma dissociação da ciência prática de suas bases teóricas, gerando o equívoco de que a ciência deve ser “desumanizada”, portanto ocorre a separação entre as chamadas ciências naturais e as ciências humanas, com isso o autor disserta:

Tais discussões muitas vezes não tratam de como ensinar ciência (que é uma forma de interrogar a natureza), mas sim de selecionar quais “fatos científicos” (isto é, quais observações e teorias estabelecidas pela prática da ciência) devem ser ensinados. Nessas discussões, é comum ver argumentos baseados em variações da frase “quando o aluno vai usar isso na sua vida?” – e quando dizemos “na sua vida”, queremos dizer “no mercado de trabalho”. Assim, advoga-se para que a relevância dos conteúdos seja julgada apenas pela sua utilidade prática, não pelo que aquele conhecimento nos diz sobre a nossa natureza e a natureza da realidade em que vivemos, e sobre as forças (naturais e humanas) que moldam o nosso mundo – algo tão importante para a formação de um cidadão crítico e consciente quanto os conhecimentos práticos que costumam ser priorizados (FRANÇA, 2019, p. 2).

Esse erro se perpetua na distinção entre as ciências através do critério de “utilidade”, pois enquanto a ‘ciências da natureza’ é empírica, verdadeira, serve para transformação da natureza e tem potencial de retorno financeiro em curto prazo, a ‘ciências humanas’ seria inútil, logo descartável.

### 3.1 Adentrando a discussão nas Ciências Biológicas

Postas as questões acima, é necessário adentrar nas ciências biológicas e seu ensino na atualidade, afinal do que se tratam as ciências biológicas e como estes conteúdos, que se integram formando essa ciência do mundo vivo chamada de biologia, se relacionam para a construção de um ensino de biologia que tenha um objetivo emancipador e crítico? No fim das contas, qual a relevância do ensino de biologia na atualidade para a sociedade moderna?

De antemão, é preciso ir a fundo na história dos estudos do mundo vivo, para que haja uma real compreensão do que é a biologia, termo utilizado pela primeira vez por Lamarck, Treviranus e Burdach por volta de 1800 (na época ainda não existia na realidade esse campo de pesquisa concreto), pois é necessário ir além da etimologia das palavras *bios* que se refere a vida, e *logia* que se refere ao conhecimento. Logo, para o aprofundamento dessa discussão é

utilizada como principal base de argumentação a obra *Isto é biologia - a ciência do mundo vivo* escrita por Ernst Mayr, cuja publicação original se deu em 1997, mas neste trabalho é utilizada a edição brasileira de 2008, traduzida por Claudio Angelo. Nesse sentido, segundo Mayr; Angelo (2008, p. 20) a biologia desde sua gênese teve como um dos seus objetivos primordiais a elucidação da natureza dessa entidade fundamental chamada “vida”, sendo esta uma reificação do processo de viver e não existindo de forma independente deste processo (até onde os estudos nos mostram).

Assim, para resolver as questões relacionadas ao debate epistemológico do significado de vida, surgiram entre os biólogos duas principais correntes de pensamentos: o fisicalismo, que se baseava nas leis concretas que regem a Terra através de respostas unilaterais e mecânicas às problemáticas dos organismos vivos, e o vitalismo, que em contrapartida ao pensamento fisicalista de que os organismos vivos em nada se diferenciavam da matéria inanimada, e que portanto, estes estariam submissos às leis da física e da química, acreditavam na existência de uma substância especial (protoplasma) ou força vital que seria fundamental para existência da vida. Com isso, os vitalistas buscaram trazer respostas que os fisicalistas falharam em responder: quais as diferenças fundamentais entre os organismos vivos e a matéria inanimada? Com os avanços a partir dos séculos XIX e XX, em áreas de conhecimento como a genética e a evolução (seleção natural), emerge uma nova corrente de pensamento organicista caracterizada pelas ideias de que as qualidades distintivas dos seres vivos não se encontravam na sua composição, mas sim na sua organização, portanto o fundamento se encontra não apenas nos todos ou em suas partes, mas sim na relação ativa e de interação entre estes. Assim, o reconhecimento gradual da singularidade do mundo vivo a partir dessas diversas linhas de pensamentos resultou na autonomia do ramo da ciência chamada biologia (MAYR; ANGELO, 2008).

Essa discussão sobre o processo de construção da biologia é essencial para compreensão de como ela se encontra hoje, pois a partir do que Mayr chama da Revolução Científica, a sociedade passa a adotar como características fundamentais para a construção da verdadeira ciência aquelas referentes à ciência moderna, que já foi abordada anteriormente no capítulo 1. Nesta ciência, os pressupostos dominantes se encontram no rigor metodológico, na universalidade, na objetividade, no empirismo, no indutivismo e na eliminação de todo e qualquer resquício de metafísica. Por isso, a biologia por muito tempo sofreu debates divergentes com relação a ser ou não ser considerada uma ciência, devido a não se encaixar em alguns desses pressupostos, principalmente a universalidade tal qual ocorre com a física. Também existiam debates que defendiam que as teorias da biologia poderiam vir a ser reduzidas às leis da física e da química, no entanto Mayr; Angelo (2008, p. 57) apontam que “[...] muitos atributos dos organismos vivos que interessam aos biólogos não podem ser reduzidos às leis

físico-químicos, e além disso, muitos aspectos do mundo físico estudados pelos físicos não são relevantes para o estudo da vida.”

Assim, o que se aponta com relação à filosofia da ciência é que nenhuma teoria da ciência proposta até hoje foi universalmente aceita. A ciência se constrói a partir de novas conjecturas que são feitas continuamente, bem como conjecturas anteriores podem ser refutadas, existindo consideráveis divergências nesse processo dialético da produção de paradigmas. Com isso, sempre haverá teste e repetição, em que diferentes métodos serão usados a depender do fato ou explicação que virá a ser testado. Por isso, penso que um dos grandes equívocos da atualidade quando se trata da construção do conhecimento científico e sua filosofia é o seu segregamento em caixas: filósofos que não estudam ciências da natureza, cientistas que não estudam história, historiadores que não estudam economia, e por aí vai.

Por essa razão, Mayr; Angelo (2008, p. 62) afirmam: “A ausência [...] desses importantes tópicos [ética, cultura, mente, livre-arbítrio, e demais preocupações do humanismo] contribuiu para a alienação entre os cientistas e os humanistas.” Neste caso, o autor se refere mais especificamente à física, mas compreendo que essa é uma questão que abrange todas as áreas do conhecimento. Assim, cabe salientar, que embora as referências que sustentam esses pesquisadores não sejam as que sustentam minha pesquisa, considero importante sua contribuição na discussão que estou realizando.

Continuando esta ideia, Mayr; Angelo (2008, p. 65) apontam para os perigos com relação à alienação das teorias e descobertas da biologia:

A ignorância a respeito das descobertas da biologia é particularmente nociva sempre que os humanistas são forçados a se confrontar com problemas políticos, como a superpopulação global, a disseminação de doenças infecciosas, o esgotamento dos recursos naturais não-renováveis, as mudanças climáticas deletérias, a necessidade de ampliar a agricultura no mundo inteiro, a destruição dos habitats naturais, a proliferação do comportamento criminoso e as falhas no sistema educacional. Nenhum desses problemas pode ser abordado de forma satisfatória sem se levar em conta as descobertas da ciência, sobretudo a biologia. E, mesmo assim, frequentemente os políticos agem ignorando-as (MAYR; ANGELO, 2008, p. 65).

A relevância dos conhecimentos biológicos para a sociedade fica muito evidente, por isso, as questões que envolvem seu ensino na educação básica também devem ser encaradas cada vez com mais responsabilidade por parte das instituições públicas e pelos seus profissionais, tanto de ensino superior como de ensino básico<sup>6</sup>.

Desde seu surgimento sempre houve uma tentativa de rebaixar a biologia às leis da física e química, como já foi falado anteriormente, segundo Mayr; Angelo (2008, p.168) acontece que essa hierarquização não ocorreu apenas entre a biologia e as outras ciências da

---

<sup>6</sup> Por isso, mais adiante tratarei elementos que qualifiquem como esse ensino, principalmente das escolas públicas, vem ocorrendo nos últimos anos, porém antes de chegar a esse ponto buscarei revelar uma problemática que visualizei ao longo de minha formação acadêmica e vejo como um problema que deve ser discutido mais amplamente entre os profissionais da biologia, sejam eles bacharéis ou licenciados.

natureza, como também ocorreu e continua a acontecer entre as próprias áreas das ciências biológicas, visto que ao longo das épocas a sociedade científica sempre deu mais prestígio às áreas que se aproximavam da física e isso fica evidente se utilizarmos como exemplo “as premiações do nobel e as eleições para a Academia Nacional em cargos consultivos no governo e pela própria indústria”. Ocorre também que os próprios biólogos têm uma formação que os leva a uma aproximação de uma área específica, tendem a se acomodar apenas nos estudos dessa área e para agravar essa limitação e/ou redução teórica, tendem a se sentir superiores e a deslegitimar ou desconsiderar outras áreas que não sejam a sua.

Para enfatizar o que foi desenvolvido acima, uso duas citações de Mayr; Angelo (2008, p.167-169), a primeira: “O bioquímico George Wald proclamou em alto e bom som que só havia uma biologia, a biologia molecular; todo biologia é molecular, ele disse.”; a segunda: “Quase invariavelmente os representantes de uma tradição, os fundadores de uma nova disciplina, acham que ela torna obsoleta alguma das divisões clássicas da biologia.” Apesar de não se tratar de uma obra recente, as questões levantadas aqui são mais do que nunca atuais e devem ser discutidas, pois enquanto isso é deixado de lado, mais será difícil de evitar pesquisas reducionistas que são feitas sem uma preocupação com a biologia em sua totalidade.

Numa pesquisa mais recente sobre o currículo de um curso de ciências biológicas numa universidade pública do Brasil, as questões discutidas acima se mostram numa frase de Bastos; Chaves (2018, p.184): “Na construção do currículo estão presentes, de forma nem sempre sutil, os embates entre os diferentes grupos de professores e suas linhas de pesquisa que trazem à tona discursos e poderes que procuram dizer e defender a sua verdade.” Essa frase revela como as questões discutidas acima podem refletir na formação dos professores de biologia e essa compreensão é fundamental, já que conseqüentemente isso pode também tender a influenciar diretamente o ensino de biologia nas escolas, pois são os profissionais formados por currículos como o descrito nesse artigo que atuam nesse espaço.

Outro problema também tratado pelos mesmos autores será

A hierarquização dos saberes [que] fabrica um profissional professor desejoso de viver o lado “glamouroso” da Biologia, lado esse geralmente relacionado à realização de pesquisas dentro de áreas específicas como Genética e Ecologia, por exemplo, em alternativa à vida monótona da sala de aula (BASTOS; CHAVES, 2018, p.181).

Assim, fica evidente quais são alguns dos problemas quando se trata da ciências biológicas, sua produção e a formação de seus profissionais, em que todas essas questões terão forte influência na atuação destes profissionais, em especial os que atuarão na educação, visto o que é discutido na citação acima. A seguir, um breve panorama desse processo de ensino-aprendizagem das ciências biológicas no Brasil.

### 3.2 Um breve histórico do ensino de Biologia no Brasil

Logo, tendo em vista que este trabalho busca uma análise da influência do método e metodologia utilizados no ensino de ciências biológicas, existem alguns elementos que terão enfoque a fim de se resgatar as principais características que esse ensino têm no Brasil. Para isso, antes dessa análise mais atual dessas principais características desse ensino, é necessário entendimento que

As mais diversas concepções de ensino que delinearão a educação brasileira tiveram forte influência sobre todas as áreas do conhecimento de modo que os componentes curriculares, conhecidos primordialmente como disciplinas, foram pouco a pouco sofrendo uma diversidade de simbioses que determinaram e determinam os caminhos do ensino de Biologia na Educação Básica (BORBA, 2013, p. 11).

Nesse sentido, ao longo da história da educação no nosso país existiram três concepções pedagógicas que influenciaram e continuam a influenciar o ensino de ciências e biologia: tradicional, escolanovista e tecnicista. Na concepção tradicional, a escola ofertava um modelo de ensino de ciências da natureza que contemplava os conteúdos básicos de física e biologia através de aulas expositivas a fim de incluir o “máximo de teorias, conceitos e informações possíveis para assimilação mecânica dos alunos” (BORBA, 2013, p. 16). Contudo nesse período, século XVIII, a comunidade escolar defendia uma educação conservadora e restrita aos detentores do poder. O papel do professor nessa concepção se limita a centralizar o foco do processo educativo em si mesmo, tornando-o autoritário e produzindo avaliações altamente conteudistas, onde esses conteúdos estavam extremamente distantes dos alunos, pois eram pensados por cientistas que nada conheciam do ambiente escolar, sendo esse um dos piores problemas que a escola sofria: “a distância do método e dos conteúdos em relação às necessidades dos alunos” (BORBA, 2013, p. 18).

Já a concepção escolanovista surge no início do século XIX, com uma proposta de redemocratização escolar buscando ofertar escolas de qualidade com enfoque nas potencialidades individuais. Ela falha em romper com a manutenção do ensino reprodutivista e desconectado da função crítica, pois o ensino de ciências se reduz à transmissão de um único método científico. Além de que, a Escola Nova não condizia com as condições de infraestrutura reais das escolas públicas e os professores não tinham uma formação condizente para os métodos e técnicas utilizadas para o ensino de Ciências Naturais e, portanto, apesar de buscar utilizar uma proposta de didática inovadora, continuava porém com raízes que ainda eram tradicionais:

Embora a Escola Tradicional tivesse uma determinada rigidez e um método de sistematização e repetição de exercícios para a fixação, sua linha ainda era mais aceitável, pois fazia com que os professores tivessem maior confiança e acreditassem nesse método (BORBA, 2013, p. 22).

A partir dos anos 1970, com o declínio da tendência escolanovista, emerge a tendência tecnicista, cuja influência no ensino de ciências e biologia ocorrerá no foco no método

de ensino para a preparação e qualificação do exercício de mão de obra a fim da sustentação das demandas do mercado de trabalho. Com isso, o ensino de biologia toma como forma uma aprendizagem meramente técnica, com a transmissão de conhecimentos básicos para a realização de atividades ligadas à conservação ambiental, proteção e manutenção do bioma e outras funções que envolvem o ambiente e as formas de intervenção do homem no espaço, porém sem os conhecimentos sociais, éticos e sociológicos que implicam para um domínio seguro da área de biologia. Essa tendência foi criticada por utilizar apenas a visão positivista de ciência e o método científico se restringir à concepção empírico-indutivista, onde as práticas de ensino não se distanciaram tanto assim das práticas tradicionais, portanto eram desconectadas do contexto de atuação do indivíduo (BORBA, 2013).

Portanto, a partir de uma análise histórica do ensino de ciências biológicas para Borba (2013, p. 27) o desenvolvimento das práticas “passou pelas atividades de laboratório (em 1950), por discussões, simulações, jogos, entre outras experiências (década de 1970), e caminha para a inserção cada vez maior da informática no ensino (1990)”, apesar de mudanças com relação às técnicas utilizadas para o ensino, é evidente que o método e a metodologia usada em de sala de aula nessas disciplinas (ciências e biologia) são frisados “pelo conteudismo, excessiva exigência de memorização de terminologias, descontextualização e ausência de articulação com as demais disciplinas do currículo” (TEIXEIRA, 2003, p.178) portanto,

O ato que ainda persiste na contemporaneidade é a instabilidade de métodos que faz com que os professores recorram sempre aos moldes tradicionais de ensino de modo a reproduzir mecanicamente um conhecimento para fazê-lo verdade diante da turma (BORBA, 2013, p. 26).

Busco a partir dessa discussão, tratar a seguir quais são as perspectivas para o ensino de biologia, afinal o como está agora já têm-se certa noção, mas o que pode vir a ser? Quais são as teorias que vejo como possibilidades de uma elevação da qualidade desse processo de ensino-aprendizagem e nas quais os professores não vejam a sala de aula como um espaço monótono e sem vida?

### **3.3 O ensino de Biologia em perspectiva**

Saviani destaca a importância da educação escolar na construção de uma sociedade mais crítica a fim de organizar a classe trabalhadora na construção de uma nova sociedade. Esse pensamento se coloca na contramão do pensamento crítico-reprodutivista que enxerga a escola como aparelho ideológico do Estado, que reproduz o pensamento da classe dominante, sendo um espaço alienador que não auxilia na emancipação da classe trabalhadora.

Para chegarmos a ser comunistas, temos que enriquecer inevitavelmente a memória com os conhecimentos de todas as riquezas acumuladas pela humanidade. (...). Não só os deves assimilar, mas fazer de forma crítica, para não amontoar qualquer parágrafo inútil no cérebro, mas enriquecer ele com o conhecimento de todos os fatos,

sem os quais não se torna possível ser um homem culto na época em que vivemos. (LÊNIN, 1977, p. 126, apud DUARTE; MALANCHEN, 2015, p. 93)

Compreendendo a importância do conhecimento científico para a história construída pelos homens e todo conhecimento acumulado pela humanidade para mudar o que está posto, o método de Marx é central na pedagogia histórico-crítica para explicar a educação da classe trabalhadora na sociedade capitalista. A partir daí, Saviani desenvolve uma proposta educacional para a classe trabalhadora que só tem à sua disposição uma educação mercadológica voltada para o desenvolvimento de competências vistas como necessárias na sociedade neoliberal.

A partir do percurso histórico acima, embora já fiquem nítidas algumas características que cercaram e continuam a cercar o ensino de biologia, é necessário complementar essas características, para isso utilizo um TCC defendido para conclusão do curso de licenciatura em ciências biológicas da UFC, universidade em que me encontro, uma pesquisa realizada em 2017, em escolas do Piauí e Ceará, e por fim um artigo que abordou o panorama das pesquisas em ensino de biologia em um período de 35 anos. Uso essas obras, pois acredito que seja importante deixar bem nítido o que temos hoje, para que seja possível seguir em perspectiva para ver os desafios que temos e alcançá-los em seguida.

No TCC *Alfabetização Científica e a Disciplina Biologia em uma escola de Ensino Médio* de Victor Araújo (2016) é abordado o ensino de biologia numa escola pública de Fortaleza em um período em que a BNCC- Resolução nº 4, de 17 de dezembro de 2018, ainda não estava concluída e portanto os PCNs (1997) eram tidos como base, assim a pesquisa

Constatou que a maioria dos alunos encontra-se no nível funcional, sendo capazes de memorizar e repetir o que foi abordado em sala, porém, não encontrando aplicabilidade para esse conhecimento. Isso ocorre porque a disciplina Biologia é considerada, por parte dos alunos, conteudista e de difícil compreensão. O uso excessivo da linguagem técnica, por parte dos professores, contribui para essa opinião dos jovens. A falta de uso de outros espaços físicos, além da sala de aula, também contribui para isso, pois a disciplina Biologia trata da diversidade dos seres vivos (ARAÚJO, 2016, p.4).

Evidencia-se na citação acima que ainda é comum encontrar escolas em que a abordagem de ensino tradicional é predominante. Isso também se confirma na pesquisa realizada em escolas do Piauí e Ceará onde apesar de 64% dos alunos acreditarem em uma boa possibilidade de relação entre os conteúdos de biologia e a realidade fora da escola, poucos relataram a relação entre a biologia e outras disciplinas, como também a maior parte das aulas relatadas são expositivas (em torno de 85-87%), em detrimento de aulas práticas, de laboratório, com audiovisuais, etc (PIMENTEL; OLIVEIRA; MACIEL, 2017).

Evidencia-se assim a partir do estudo de teses e dissertações, feito por Teixeira e Neto (2012), em um período de 35 anos, que muitas pesquisas em ensino de biologia tem apontado diversas problemáticas que regem sobre o tema, mas que é necessário ir além:

O papel da escola, e mais especificamente do ensino de Ciências/Biologia na sociedade, é tratado de modo esparso, e dificilmente é tomado como objeto privilegiado de estudo nas DTs examinadas na pesquisa. Assim, excetuando-se as recorrentes críticas e denúncias quanto à situação precária das escolas, à péssima qualidade do ensino público e ao desprestígio social do professor cuja expressão maior é seu baixo salário, os estudos em Ensino de Biologia pouco se aprofundam nas questões mais amplas que dizem respeito ao papel da educação na sociedade brasileira (TEIXEIRA; NETO, 2012, p. 288).

Postas essas questões, é essencial enfatizar que este trabalho se propõe a buscar além do que se encontra na superfície do ensino de biologia e discutir qual o papel desse ensino para a sociedade, assim surge a questão: o ensino de biologia na escola do campo filha da luta Patativa do Assaré tem uma perspectiva que se afasta da tradicional que ocorre com frequência no ensino regular? O método e a metodologia são fundamentados em práticas tecnicistas ou escolanovistas? Ou eles se fundamentam em práticas que negam a importância do conhecimento e dos conteúdos? Existe uma proximidade com uma perspectiva histórico-crítica em que deve existir uma prática social aliada a uma historicidade e experimentação?

Por fim, é com base nas categorias discutidas até aqui e considerando-se o conceito da Educação do Campo no que tange ao conhecimento e a construção deste, que de acordo com Cecílio; Brandão (2006), deve partir de práticas e estudos científicos que respeitem a cultura e a identidade dos povos do campo (ciclos da natureza, mística da terra, festas populares, etc), que combatam a territorialização do saber e tenham como horizonte um Projeto Popular de Desenvolvimento Nacional, busco analisar no capítulo a seguir o ensino de ciências biológicas da escola do campo filha da luta Patativa do Assaré, localizada no estado do Ceará.

#### **4 A ESCOLA DO CAMPO: MÉTODO E METODOLOGIA DE TRABALHO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E FORMAÇÃO PARA O MUNDO DO TRABALHO**

Antes de iniciar o debate sobre as categorias já discutidas ao longo deste trabalho a partir da realidade específica de uma escola do campo, na perspectiva de tentar apontar algumas respostas para o objetivo bem como para a problemática deste trabalho, apresento as razões pelas quais justifico a escolha do objeto.

Minha trajetória para chegar até essa escola do campo como objeto de estudo, começou em 2015, ano que ingressei no curso de Ciências Biológicas da UFC, e iniciei meu processo de participação do movimento estudantil, onde participei no Levante Popular da Juventude. Esse movimento me propiciou diversos debates e aprendizagens que foram para além dos muros da universidade, pois sendo um movimento popular, têm uma relação muito próxima com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Assim um dos meus primeiros momentos com o MST foi justamente em um encontro de educadores da reforma agrária, espaço esse em que conheci a educação do campo e suas estratégias pedagógicas como o inventário da realidade e o campo experimental. Desde então, sempre vim me perguntando se essas estratégias poderiam influenciar no processo de ensino-aprendizagem das ciências biológicas.

Nessa perspectiva, neste capítulo apresento a pesquisa empírica realizada na Escola do Campo Filha da Luta Patativa do Assaré, em que pretendo dialogar com o referencial que vem sustentando minha escrita até esse momento, com o intuito de elucidar o objeto, os objetivos, a problemática e as questões de pesquisa, apresentadas na introdução. Eu inicio com a apresentação da escola e suas especificidades para, na continuidade, apresentar os dados coletados e analisá-los à luz do método e metodologia empregados na pesquisa.

As técnicas de coleta de dados utilizados consistiram em: 1) observação da rotina escolar, tanto num âmbito mais geral da escola, como também específicos de reuniões entre professores por área de atuação (PEP e humanidades), de aulas de OTTP (em sala e em campo experimental), de Biologia e de tempo laboratório; 2) entrevistas com professores das mais diversas áreas<sup>7</sup>, como também do núcleo administrativo (diretor e coordenação pedagógica); 3) realização de questionário com estudantes sobre suas ideias relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos de ciências biológicas; 4) análise documental de atas de reuniões da área de ciências da natureza, PPP e Inventário da Realidade. Todas as atividades acima foram

---

<sup>7</sup> Isto se deve ao fato de que todos os entrevistados orientam os educandos em seus memoriais, projetos ou artigos científicos

realizadas no período dos dias 30 de outubro a 6 de novembro de 2019, dias esses que foram uma experiência única para mim, como futura educadora e que se fosse possível, por conta dos limites de tempo e prazo, teriam sido mais dias para que esse estudo de caso fosse mais rico em detalhes.

#### 4.1 Apresentação da escola, seu método e sua metodologia

A Escola do Campo Filha da Luta Patativa do Assaré, localizada no Assentamento Santana da Cal, distrito do Bonito, nasceu da luta pela terra no território de Canindé, luta essa que data de muitos anos antes do surgimento da escola, mais especificamente no ano de 1971 quando camponeses através de organizações populares como a Comissão Pastoral da Terra (CPT), o Sindicato dos Trabalhadores Rurais (STR) e o próprio MST, decidem se libertar das correntes opressoras e participam da primeira ocupação de terra. A partir daí, diversas outras ocupações vão surgindo e atualmente existem cerca de 73 assentamentos no município (PPP, 2017).

Nesse sentido, os camponeses organizados no MST, na perspectiva de que a Educação do Campo é um direito que deve ser garantido pelo Estado, se unificaram na reivindicação da construção de escolas de ensino médio, em âmbito nacional, para áreas de assentamentos, a fim de proporcionar a permanência dos jovens no campo, pois além da garantia da terra era necessária uma educação voltada para a realidade do campo. A Escola Patativa do Assaré, portanto, é uma dentre as escolas conquistadas.

Logo, por ser uma escola nascida das lutas dos camponeses e ter como sua principal base teórica a proposta pedagógica da educação do campo, é uma escola cujo método e metodologia utilizadas tendem a se diferenciar das escolas regulares comuns de ensino médio. Por isso, é fundamental um profundo entendimento destes para que se entenda a escola, seu funcionamento, sua especificidade, seu método e metodologia. É importante destacar que por se tratar de uma escola que têm uma relação intrínseca com o MST, ela tem um método e metodologia muito próximos à do próprio movimento. Existe inclusive uma ligação muito forte entre as escolas do campo e o setor de educação do MST, que é muito importante para uma certa coesão e articulação conjunta entre todas as Escolas do Campo do Ceará.

Adianto algumas características da metodologia da escola, que justificam o enfoque nesta. A escola, assim como outras Escolas do Campo, produz, a partir da investigação da realidade local, um **Inventário da Realidade**, que se trata de uma importante ferramenta de levantamento e registro organizado de aspectos físicos, culturais, sociais, econômicos, etc. Portanto serve como guia metodológico das atividades escolares, e isso pode influenciar na contextualização do conhecimento científico, assim também como os componentes integradores: **Projetos, estudos e pesquisas (PEP), Organização do trabalho e técnicas**

**produtivas (OTTP) e Práticas sociais e comunitárias (PSC)**, que também podem fazer isso pelo seu teor prático. Outras estratégias pedagógicas que são importantes para o ensino-aprendizagem das ciências biológicas são o **Campo Experimental**, que consiste no espaço da escola em que os estudantes terão práticas relacionadas à agricultura, pecuária ou até mesmo piscicultura a depender da realidade local, como também a **Diversidade de Tempos Educativos** e a **Organicidade** que materializam as demandas relacionadas ao método e à metodologia no calendário escolar.

#### **4.1.1 O método adotado pela escola**

O método utilizado pela escola e a sua própria concepção têm uma aproximação com o que Peloso (2009, p.7) fala quando se refere ao método como o “jeito” ou como a “maneira como se faz” e portanto tanto os educadores como o núcleo gestor da escola se referem ao método como:

*Método é o caminho, né, o caminho a ser percorrido, que pode ser entendido também como o jeito, então acho que é o caminho e o jeito. (DIRETOR, 2019).*

Porém, de acordo com Kosik (1976, p.44) o método não seria traduzido como um caminho, mas sim como “uma teoria da realidade”, podendo-se dizer que o método é uma concepção que se têm da realidade, nos jargões do movimento estudantil o método é descrito como a forma que se olha e interpreta a realidade para se analisar a conjuntura. Assim, o método serve como orientação para a metodologia, que é concebida como o caminho e o jeito.

Há uma certa confusão teórica entre método e metodologia, mas no que se associa ao método da escola, há um entendimento geral de que este se relaciona acima de tudo com a práxis a partir de um objetivo de mudança da realidade.

*Então método é o jeito de como eu faço, né, o jeito de como eu tenho propósito daquilo acontecer, é o método da gente conseguir um trabalho de base, por exemplo, a gente aqui na escola trabalha, não só na escola, trabalha no movimento social, com o método materialista histórico dialético. Então como é que olhando para realidade eu analiso e vejo qual é a forma que está acontecendo, né. Por que isso acontece dessa forma e não da outra? Então é uma forma de olhar para a realidade, perceber-me dentro dela e também perceber como é que eu posso transformar essa realidade. (...) E aí também pegando o mais atual também Paulo Freire nessa práxis. (EDUCADOR DE FILOSOFIA, 2019).*

Assim, o método adotado pela escola têm as características do método que escolhi para realizar este trabalho, portanto têm sua fundamentação em características que já foram abordadas no capítulo um deste trabalho, tratando das questões relacionadas ao método marxista ontológico, como: a dialética, a totalidade e a práxis social, em que com esses princípios, este método irá buscar as relações concretas e efetivas por trás dos fenômenos para

alcançar a realidade como ela é, a fim de criticá-la e transformá-la de modo revolucionário (KOSIK, 1976, p.22).

Com isso, o método da escola orienta a sua metodologia que se caracteriza por algumas perspectivas, como:

*De uma educação transformadora que transforma os sujeitos.* (EDUCADORA DE FÍSICA, 2019).

*[...] ele é um método coletivo que a gente não tá inventando agora, ele já nasce de uma luta que vem bem antes mais ou menos dá que eu sei da década de 96, quando se começa a pensar em educação para os povos do campo, porque até então não era pensado.* (EDUCADORA DE HISTÓRIA E PEP, 2019).

*[...] é inovador, né, assim coisa que se comparar há 10 anos atrás aqui no Estado do Ceará não se tinha nenhuma experiência do tipo, eu acho. As escolas todas as mais antigas estão ainda para chegar aos 10 anos, então ainda é inovador e a gente tá trabalhando. (...) A gente busca experiências já vivenciadas e exitosas. A gente a cada dia tá construindo uma educação diferenciada e de qualidade.* (EDUCADOR DE OTTP, 2019).

O método escolhido pela escola busca essa emancipação do sujeito, mas não apenas como indivíduo, e sim no sentido da coletividade em uma perspectiva de classe enquanto povo, enquanto ser camponês, visto que só mudados a realidade “na medida em que saibamos que a realidade é produzida por nós” (KOSIK, 1976, p.22). Sendo essa uma experiência ainda recente no estado do Ceará, e por isso ainda têm-se muito o que aprender, estudar, pesquisar e qualificar.

Como foi discutido no capítulo um, o método é um norteador para as diretrizes metodológicas escolhidas, logo a metodologia da escola está diretamente relacionada com seu método e consiste em matrizes e estratégias pedagógicas, sendo estas constituídas por categorias como: matrizes formadoras humanas, currículo como disputa de classe, a pedagogia dos complexos incluindo aqui os princípios educativos da escola.

#### **4.1.1 A metodologia na perspectiva da escola Patativa do Assaré**

Na perspectiva educativa da escola existem algumas atividades mais que importantes para a formação humana, mas que fundamentalmente a constituem no sentido não só de dignificar o ser, mas fazê-lo ser de si, um ser consciente, que são: a) o trabalho; b) a luta social; c) a cultura; d) a organização coletiva; e) a história (essa parte do PPP pode ser consultada no anexo A) (PPP, 2017, p.20).

A escolha destas atividades ocorre devido à uma concepção de que “a base da formação humana está na produção material de sua existência, no trabalho, na cultura, na luta social” (PPP, 2017, p. 20), portanto dentre estas atividades, pretende-se destacar a questão do trabalho, por ser uma categoria de extrema relevância nas relações sociais para Marx, logo trata-se de uma metodologia que responde ao método utilizado na pesquisa.

A questão do trabalho para esta pesquisa, assim como para a escola objeto de análise, torna-se mais relevante ainda, por também ser uma atividade humana que têm uma relação direta com a natureza, já que o trabalho é uma atividade vital do homem, para Frigotto (2012, p. 275) o homem age não só transformando a natureza do ambiente em que vive, como também a sua própria natureza, assim, conforme Manacorda:

O homem não nasce homem: isto o sabem hoje tanto a fisiologia quanto a psicologia. Grande parte do que transforma o homem em homem forma-se durante a sua vida, ou melhor, durante o seu longo treinamento por tornar-se ele mesmo, em que se acumulam sensações, experiências e noções, formam-se habilidades, constroem-se estruturas biológicas – nervosas e musculares – não dadas a priori pela natureza, mas fruto do exercício que se desenvolve nas relações sociais, graças às quais o homem chega a executar atos, tanto “humanos” quanto “não-naturais”, como o falar e o trabalhar segundo um plano e um objetivo (MANACORDA, 2010, p.22).

Logo, a questão do trabalho não pode ser ignorada ao se analisar as características que envolvem o processo de ensino-aprendizagem das ciências biológicas. Isso, levando em consideração as ciências como os estudos de conhecimentos que envolvem a materialidade do mundo vivo, seria um erro grotesco desconsiderar o trabalho como categoria fundamental, por se tratar de uma atividade que transforma a natureza geral do mundo vivo, a ser incorporada na análise a partir da perspectiva aqui utilizada.

No que se refere ao currículo da escola, há uma busca por um currículo que seja na contramão do que as classes dominantes idealizaram para a escola pública do Brasil, onde as relações de poder hegemônicas sejam quebradas, o conhecimento não se torne um produto mercadológico e os educadores meros reprodutores de um conhecimento descontextualizado da realidade vivida pelos educandos. Portanto, segundo o PPP da Escola Patativa do Assaré (2017, p.26) este currículo “reforça a perspectiva de produzir, a partir do conhecimento empírico e do saber local, um conhecimento científico que tenha significado para os educandos”. E isso se materializa na escola principalmente através de algumas estratégias pedagógicas como o Inventário da Realidade e os componentes integradores OTTP, PEP e PSC.

As estratégias pedagógicas são parte da coluna que sustenta e materializa as concepções da escola e seu método. Elas se constituem a partir da Pedagogia dos Complexos Pistrak (2000), detalhado no PPP da escola como, a partir das formas de organização do Plano de Estudos, definidos pela integração entre:

[...] trabalho, as bases das ciências e das artes, os métodos e os tempos de ensino específicos, a auto-organização, a organização individual e coletiva dos estudantes, os aspectos da realidade, os objetivos formativos e êxitos e as fontes educativas. A concepção de educação, os objetivos da educação e o meio educativo/atualidade são os pilares da proposta curricular por Complexos de Estudo. As matrizes pedagógicas servem como organizadoras do ambiente educativo na escola, e o trabalho como princípio educativo é o elemento central da concepção de educação que entra na orientação do Plano de Estudos (PPP, 2017, p. 28).

Assim, de acordo com Pistrak (2000, p.12) a Pedagogia dos Complexos é uma tentativa de organizar a metodologia da escola para ligar a dimensão de estudo ao trabalho e à auto-organização dos educandos. Organiza-se o ensino através de temas relevantes e atuais, e por meio destes busca “estudar as relações existentes entre aspectos diferentes de uma mesma realidade, educando assim os estudantes para uma interpretação dialética da realidade atual”.

Logo, o inventário da realidade, como um instrumento de pesquisa e de estudos permanentes da realidade, “busca identificar as fontes educativas do meio, a partir das matrizes educativas” (PPP, 2017, p. 29) para garantia de uma contextualização e historização do conhecimento com a participação de todos os segmentos da escola para sua construção.

*Então, o inventário da realidade é uma coleta de informações de toda a comunidade, é quando a gente faz um levantamento mesmo detalhado de tudo que existe na comunidade: história da comunidade, questão produtiva, social, cultural e aí uma vez que a gente organiza todas essas informações, logo em seguida a gente faz um trabalho de eleição, digamos assim, a gente elege um elemento desse da realidade das comunidades para levar para dentro da sala de aula, que o que a gente chama de porção da realidade, que a gente pega todas essas... digamos assim, como se tivesse várias temáticas (que na verdade a gente nem chama mais de temática seria porção mesmo, seriam fenômenos que acontece na realidade das pessoas), então a gente faz esse recorte e a partir desse recorte, a gente define a porção da realidade, aí é quando a gente vai esmiuçar de forma a dar sentido, digamos, científico a tudo isso que acontece. (EDUCADORA DE GEOGRAFIA E PEP, 2019).*

Os componentes integradores também se baseando nas matrizes educativas da escola, “e considerando que a realidade é complexa, portanto não pode ser apreendida nos limites do conhecimento fragmentado nas disciplinas da ciência moderna”, são ferramentas que, assim como a escolha de uma porção da realidade a cada planejamento escolar, devem possibilitar um diálogo que transcenda as disciplinas, e assim realize uma articulação entre “os conhecimentos escolares dos diversos campos da ciência com a vida camponesa, sua cultura, seu trabalho e seus saberes” (PPP, 2017, p.30).

Para além do inventário da realidade e dos componentes integradores, existem ainda mais três estratégias pedagógicas que consistem na diversidade de tempos educativos, no campo experimental e na organicidade. Assim, a diversidade de tempos educativos consiste na ideia principal de que a escola não deve ser um local apenas de realização de aulas, como também de incentivo da formação das várias dimensões da vida, ao mesmo tempo em que auxilia os educandos a descobrir novos interesses, estabelecer prioridades e assumir compromissos.

Nesse sentido, os tempos educativos são divididos em tempos: aula, trabalho, oficina (capacitação em alguma atividade específica), esporte/lazer, estudo, mutirão (limpeza geral da escola), formatura (apresentação dos núcleos de base da escola), leitura, laboratório e núcleo de base.

*Todas essas práticas são bem-vindas e vai de acordo com cada um, porque as pessoas têm formas diferentes de aprender. Essas formas de aprendizado têm gente que tem dificuldade, às vezes, em uma forma de aprender, mas já tem facilidade com outras, né. No caso, nesses espaços de laboratório, de utilização do espaço multimeios, atividades em campo, então cada atividade dessa daí é uma forma de aprendizado*

*que para alguns começam a entender como é a teoria lá na sala de aula e como é que isso é utilizado nesses meios, nessas formas. Todos os espaços seja a leitura lá no espaço da biblioteca, seja na sala de aula, seja no laboratório, no campo, né? E esses tempos, todos esses tempos eles garantem uma conexão e vai fazer com que as pessoas utilizem mais daquele assunto para ter mais outras formas de aprendizado e não só simplesmente o uso de sala de aula. (EDUCADOR DE BIOLOGIA, PEP E PSC).*

Já o campo experimental é uma estratégia pedagógica que busca um alinhamento entre a educação e a produção com o objetivo de socializar conhecimentos, desenvolver tecnologias e fortalecer uma agricultura popular camponesa, construindo os caminhos para uma reforma agrária popular. Por isso, pode-se afirmar que também têm uma vinculação direta com o trabalho e a pesquisa, pois trata-se do local onde também educadores como educandos desenvolvem atividades. Importante ressaltar que este é visto como um bem comum, não só da escola, mas como da comunidade, pois ali se encontram os bens naturais (a terra e a água) e que a partir destes são desenvolvidas tecnologias que têm possibilidade de servir a todos. Portanto, é

*Território do ensaio, da experimentação, da pesquisa, da construção de novas alternativas tecnológicas, da organização coletiva, da cooperação para o trabalho, de experimentação do novo campo em construção: da agroecologia, da sustentabilidade ambiental, da soberania alimentar, da economia solidária, da convivência com o semiárido, da resistência cultural (PPP, 2017, p.34).*

A organicidade é uma estratégia que vem a responder uma questão que deve ter permeado o pensamento de quem iniciou a leitura deste trabalho: “Afinal, como essa escola se organiza para dar conta de tudo isso que foi descrito até aqui?”. Ela se refere à organização da escola e se baseia na gestão democrática e na auto-organização dos educando, onde a estrutura organizativa se materializa do setor de educação do assentamento à assembleia geral da escola (para uma melhor compreensão ver anexo C). Para além dos segmentos da escola, também existem a organização em seis equipes que se constituem em: cultura/lazer, disciplina, mística, relatoria/memória, embelezamento/ornamentação e comunicação. A organicidade garante o funcionamento da escola, por isso é fundamental para possibilitar que todas as outras estratégias pedagógicas também aconteçam.

*Primeiro a gente destaca os segmentos da escola, existe uma horizontalidade, apesar de ter função diferente entre os educandos, funcionários, gestão, família, movimento social e comunidade, nós estamos numa organização de horizontalidade, repito, cada um com suas especificidades, têm seu papel, sua função, mas todos participam, e aí têm os coletivos desses sujeitos independentemente, mas também onde eles se encontram que aí têm duas instâncias, cada segmento têm a sua própria organização, mas a gente precisa convergir e os dois espaços que convergem é o colegiado da escola e assembleia geral da escola, o colegiado têm apenas representatividade, mas a assembleia são todos os sujeitos. Você falou das quintas a tarde, cada quinta-feira têm uma programação diferente. (DIRETOR DA ESCOLA, 2019).*

Cabe ressaltar que os tempos educativos e organicidade andam lado a lado. É possível entender essa afirmação quando se olha para o calendário escolar onde em cada semana de um mês, em especial nas quintas-feiras, terão diferentes atividades sendo realizadas:

*Na primeira, são as equipes de trabalho que permitem com que os estudantes participem da gestão da escola, quanto tô falando de gestão não é uma questão burocrática, para burocracia tamo aqui nós, mas para os processos mesmo, um exemplo foram os jogos escolares como atividade que nossos estudantes fizeram e que não foi uma decisão minha e nem do corpo docente da escola, foi dos próprios estudantes que fazem parte da equipe. (...) Então da mesma forma tem a Rádio Escola que é uma atividade também feita pelos estudantes da equipe de comunicação, ainda tem um jornal da escola para ser editado ainda esses dias e tem outras equipes né. (...) Então todos os estudantes da escola, sem exceção, estão inseridos em uma dessas seis equipes. Toda primeira quinta-feira do mês eles fazem esses momentos de organização das equipes, na segunda quinta-feira eles fazem um processo de seminários e oficinas, que isso depende do tema que gente discute, na terceira semana a gente faz as assembleias da comunidade escolar, para isso antes todos segmentos já têm sentado reunido e trazido uma pauta, o colegiado tem sentado, feito sua reunião. E por último tem outro momento importante que faz parte da organicidade que é o momento de avaliação da participação em que os estudantes avaliam uns aos outros a partir de sete critérios que envolvem o compromisso e responsabilidade com os estudos, a pontualidade, a dedicação aos estudos, etc. Nesses momentos das quintas-feiras são considerados os momentos da gente materializar essa proposta, né, que tá no meio do projeto político-pedagógico. Mas se a gente não organizar no horário uma programação, eles não acontecem, porque o horário já é ocupado 100% com as disciplinas, é claro que a gente poderia integrar essas demandas nas disciplinas, mas as disciplinas têm questões muito específicas, né, na aprendizagem dos conteúdos, e a gente até faz, mas isso por si só não dá conta da demanda, precisa a gente criar momentos específicos. (DIRETOR DA ESCOLA, 2019).*

Após essa breve apresentação da escola, do seu método e sua metodologia, é possível agora ter uma bela elucidação do objeto de estudo deste trabalho, das suas características fundamentais que inclusive se relacionam diretamente com as problemáticas que serão desenvolvidas adiante, no ponto seguinte, para uma elaboração inicial das questões que poderão dar indicações de respostas ao objetivo geral desta pesquisa.

## **4.2 Para onde caminha a Biologia na Escola Patativa do Assaré**

Para fazer uma discussão da problematização deste trabalho há uma necessidade de explanação integral de onde se visualizam as Ciências Biológicas dentro da escola. Por isso, nesse momento, a partir da pesquisa empírica, será esmiuçado cada âmbito, cada dimensão, com que me deparei com a ciência e a biologia ao longo do percurso desta pesquisa. Inicialmente foi feita uma análise documental tendo como objeto os documentos escolares.

Ao analisar os documentos, parto do entendimento de que esses trazem uma linguagem e que conforme defende Gramsci (1966, p. 13) “toda linguagem contém os elementos de uma concepção de mundo e de uma cultura” e por isso mesmo expressa a “maior ou menor complexidade da [...] concepção de mundo” de um sujeito histórico. A partir dessa afirmação de Gramsci, se pode ter clareza de que os documentos legais, marcos, resoluções, portarias, dentre outros refletem, de uma maneira geral, a visão de mundo dos sujeitos que os elaboram, e ou os direcionam para atender determinadas demandas.

### **4.2.1 Os documentos/ marcos legais da escola em estudo; em relação com as**

## *Ciências Biológicas*

Foi durante o processo de análise do PPP, que se apresenta como um documento norteador da escola, que passei a compreender mais a fundo a escola com relação aos seus princípios e valores, dado que ele é compreendido por Rostirola (2010, p. 73) “como instrumento de qualidade de ensino e de pressuposto norteador à prática pedagógica dos docentes”, por isso é o primeiro documento a ser analisado na sequência a seguir.

Portanto, na análise do PPP existem diversos pontos e trechos que chamam a atenção, não necessariamente por fazerem menção direta às Ciências Biológicas, mas pela menção tanto da palavra ciência, que aparece num total de 38 vezes ao longo do texto de 50 páginas, como também de fatores que se conectam com essas ciências de forma direta.

Nesse sentido, cito algumas frases e palavras que servem de exemplos para a afirmação anterior que se encontram no PPP: a) “experimentos voltados para a conservação do meio ambiente” (PPP, 2017, p.13); b) na “matriz tecnológica” (PPP, 2017, p.16); c) “agroecologia” (PPP, 2017, p.16); d) “onde a vida tenha centralidade” (PPP, 2017,p.16); e) “na integração de tecnologias que respeitem a natureza” (PPP, 2017, p.18); f) em relação ao conhecimento: “a realidade e seu movimento como base da produção do conhecimento” (PPP, 2017, p.25); g) na “formação para postura e as habilidades de pesquisa” (PPP, 2017, p.25); h) no que se refere à compreensão da práxis: “partindo-se do contexto desses sujeitos, alcança-se o conhecimento científico” (PPP, 2017,p.28); i) ainda, “são levadas em contas as bases das ciências” (PPP, 2017, p.29); j) em relação aos educandos que eles: “ se apropriem dos fundamentos e métodos de iniciação científica” (PPP, 2017, p.31); k) na continuidade salienta o “respeito ao meio ambiente (figura 1)” (p.36); l) e o “desenvolvimento biológico” (PPP, 2017, p.42).

Figura 1 - Evidência que o respeito ao meio ambiente não se encontra apenas no PPP da escola, mas também em suas paredes



Fonte: Autora (2019)

As informações em parte descritas acima me levaram a alguns questionamentos: como todas essas questões relacionadas ao tratamento com o meio ambiente ocorrem na prática da escola? Elas conduzem para a práxis? Como o trabalho e a pesquisa de maneira integrada poderiam vir se interseccionar com as Ciências Biológicas? Na condição de futura educadora de Biologia, o fato de todas essas questões acima serem apontadas de início no PPP da escola, me pareceu uma boa perspectiva para o que eu poderia vir a visualizar durante as minhas observações in loco.

Um ponto que me chamou particularmente a atenção foi a questão do tratamento da vida como um fator de centralidade para a escola, e mais uma vez lembro que a vida é fundamental para as Ciências Biológicas. Portanto, ter a vida como algo central, de fato já pode ser um indício de que, se isso for algo concreto da escola, existe aí uma influência positiva no processo de ensino e aprendizagem das Ciências Biológicas.

Uma ferramenta importante para esse processo que foi descrita no PPP é o “laboratório de ciências (...) [cujo objetivo é] “despertar nos educandos o espírito crítico, investigativo e científico, como meio de aprimoramento do conhecimento teórico, aliado ao conhecimento prático” (PPP, 2017, p.47). Este trata-se de um dos espaços mais importantes para este trabalho, pois têm capacidade de unir o trabalho e a pesquisa em prol da construção desse conhecimento científico que tenha sentido na vida do educando, portanto tem um potencial diante do objetivo geral.

Há um anexo muito importante do PPP (anexo B) que é o, já comentado ao longo deste trabalho, “*Inventário da Realidade*”. Na análise dele, poderia ser mais fácil citar o que não se relaciona com a Biologia, pois quase tudo tem uma conexão, justamente por tratar dos elementos que dizem respeito a vida das comunidades que a escola atende. Logo, ao observar

a coluna “FONTES EDUCATIVAS DO MEIO (NATURAIS, CULTURAIS E SOCIAIS)” alguns pontos chamam a atenção como a questão da água, das doenças e seus cuidados. Na coluna “FORMAS DE TRABALHO” se destacam os pontos: sistemas produtivos, agroecologia e semiárido, e por fim na coluna “LUTAS SOCIAIS E CONTRADIÇÕES” se destacam os pontos sobre problemas culturais, problemas ambientais, ameaça à segurança e soberania alimentar. Trazer essas discussões para o que ocorre na realidade dos sujeitos é reforçado por Freire (1987, p. 67), quando observou que:

[...] os camponeses somente se interessavam pela discussão, quando a codificação dizia respeito, diretamente, a aspectos concretos de suas necessidades sentidas. Qualquer desvio na codificação, como qualquer tentativa do educador de orientar o diálogo, na descodificação, para outros rumos que não fossem os de suas necessidades sentidas, provocavam o seu silêncio e o seu indiferentismo.

As questões destacadas acima dizem respeito às ciências biológicas que ultrapassam os muros da escola, pois falam sobre a biologia das comunidades do assentamento Santana Cal e isso é primordial para um processo de ensino-aprendizagem que seja contextualizado. Porém, ainda vou precisar de mais elementos, mais discussão e um olhar detalhado para com as observações que fiz durante o período em que fiquei na escola para afirmar se de fato o que ocorre na materialização das atividades da escola é mesmo o que se encontra expresso nos documentos.

Nesse prisma, eu saliento que existe mais um documento escolar que contribui com a discussão sobre o trabalho realizado na escola. Trata-se do planejamento de conexão das áreas de Ciências da Natureza e Matemática (ver anexo D) referente ao 3º período da escola. Nesse período específico, as porções da realidade escolhidas foram duas: conjuntura e agroecologia. A escolha da porção conjuntura foi uma decisão da escola de que esse conhecimento se faz cada vez mais necessário, devido aos problemas políticos que nosso país se encontra. Em certo momento, o diretor da escola afirmou que mais do que nunca “*devemos sempre exercitar nossa capacidade de analisar a realidade a cada dia, visto que muitas mudanças têm acontecido no último período, por isso ficou decidido que a porção conjuntura seria uma porção permanentemente trabalhada*” (DIRETOR DA ESCOLA, 2019).

Olhando especificamente para o componente de biologia, nota-se que nos 1º anos os conteúdos sobre biologia da célula não foram possíveis de conectar, enquanto os conteúdos de zoologia referentes aos 2º anos fez a conexão com os aspectos da porção como sustentabilidade, quintais produtivos, modos de produção e agrotóxicos, por fim nos 3º anos os conteúdos trabalhados referem-se ao estudo da ecologia, e os aspectos da realidade, sendo utilizados para fazer a conexão e a flexibilização da exploração dos bens da natureza e os impactos ambientais.

Nessa perspectiva, durante a entrevista com um dos professores de Biologia da escola, ele relatou sobre como a escola realmente proporciona a possibilidade de se fazer essa

conexão, portanto esse processo de ensino-aprendizagem contextualizado, mas também enquanto alguns conteúdos para ele eram mais tranquilos de fazer a conexão da realidade, outros ele já tinha mais dificuldade:

*A escola proporciona isso, proporciona que a gente vá trabalhar o conteúdo destinado a biologia a partir da realidade lá das comunidades, então fica uma coisa mais próxima deles. O conteúdo todo da biologia vai ser destinado ao que tiver mais próximo deles e isso eles conseguem enxergar. A gente tenta aproximar, mas claro que nem tudo se aproxima, determinados conteúdos a gente não consegue dialogar com a realidade, porque tem conteúdo que não tá muito ligado a seu dia-a-dia. Por exemplo quando a gente vai trabalhar divisão celular, mitose, meiose... os assuntos que eu tenho mais problemas são esses mesmo de divisão celular que às vezes não tá muito destinado. Já outros a gente consegue trabalhar fácil, até a própria ecologia, a questão dos reinos. Mas o primeiro ano, ele tem uma certa dificuldade quando chega organelas, célula, divisão celular e essas coisas, não é uma coisa muito próxima deles, de se observar, de se ver, né, porque é difícil ele entender determinados nomes, essas coisas não tem como você facilitar determinados nomes pra ele entender. Porque não é uma coisa de visualizar, de ver aquilo dali, então têm essas dificuldades. Por isso, que é a questão dentro da biologia mais difícil de relacionar com a realidade local. (EDUCADOR DE BIOLOGIA, PEP E PSC, 2019).*

Outra questão a se observar são as ações que em todos os casos ocorrem de forma conjunta dos componentes das Ciências da Natureza incluindo a Matemática e que como relatou a coordenadora de área, geram culminâncias que ocorrem de forma conjunta com todas as áreas:

*[...] a gente trabalha nesse conjunto da área, claro que algumas vezes tem algumas coisas que são pontuais, né, da disciplina, mas a gente tenta aproximar o máximo possível das áreas para gente que possa tá tendo aquela conexão. Inclusive a gente faz até a conexão da área. A gente faz trabalho, uma ação envolvendo toda a área - dos primeiros anos, segundos e terceiros anos - onde a gente possa estar envolvendo inclusive até a matemática. E na culminância a gente tenta envolver todas as áreas. (EDUCADORA DE FÍSICA E COORDENADORA DE ÁREA, 2019).*

As ações feitas nesse período, que consistiram em levantamento e tabulação da produção do campo experimental para os 1º anos, indicam que mesmo que possa não ser comum os professores das áreas das ciências realizarem aulas no campo experimental, mesmo assim esse pode ser utilizado em seus componentes.

Nos 2º anos as ações consistiram na produção de cartilhas de defensivos naturais, identificando, controlando insetos e doenças nas plantas, que indicam um alinhamento dos conteúdos teóricos com o cotidiano prático dos educandos e suas famílias, sendo uma atividade prática que agregou diferentes componentes como redação, artes, espanhol, inglês e psc. Por fim, ações realizadas pelos 3º anos foram a preparação de um questionário da percepção das famílias do campo na conjuntura atual, na qual pode vir inclusive a serem somados novas questões que tenham surgido nesse último período para uma atualização do inventário da realidade, mostrando que essa não é uma ferramenta fixa e que continua em constante construção.

Os últimos documentos escolares que tive acesso foram as atas das reuniões da área de ciências da natureza, as quais se encontravam no caderno da coordenadora de área e ela apresentou as pautas e contou um pouco do que aconteceu em cada reunião. Essas reuniões

ocorrem com todas as áreas, com uma boa frequência, - saliento que não pude acompanhar uma reunião presencial, pois no período que passei na escola não teve reunião dessa área. Em relação às reuniões, acompanhei uma reunião da área da ciências humanas em conjunto com os professores de OTTP, experiência que apresentarei novamente no ponto seguinte.

No que se refere às pautas das reuniões das ciências da natureza, identificam-se as reflexões sobre as práticas docentes em sala de aula, as dinâmicas (exemplo a do repolho que foi usada em uma das reuniões), as trocas de experiências, os balanços sobre as aprendizagens dos educandos e estratégias para avanço dessas aprendizagens. Esses sinalizam que existe um trabalho coletivo entre os educadores da escola, que pode levar a experiências cada vez mais exitosas, visto que a socialização de experiências pode ajudar os educadores a escolherem melhor seus recursos utilizados a depender da turma. Assim, se compreende que:

O professor precisa adequar a sua metodologia de acordo com a realidade de seus alunos, fazendo o uso de recursos variados, práticos, disponíveis e que despertem o interesse do educando, para que haja uma produção mútua da aprendizagem e da valorização da identidade cultural, levando ao reconhecimento das habilidades e das peculiaridades dos indivíduos envolvidos neste processo (RODRIGO PESSOA Q DE RODRIGUES GÓIS, 2018, p. 4).

Por essas questões citadas acima, a socialização entre educadores pode ser o diferencial para um avanço no processo de ensino-aprendizagem dos educandos no período seguinte à realização destes balanços e atualizações de estratégias das educadores.

#### ***4.2.2 Os Componentes integradores de conteúdos: para além de disciplinas estanques***

Foi no decorrer da pesquisa empírica que fui compreendendo cada vez mais que os componentes integradores, são muito mais do que meras disciplinas curriculares. Em um primeiro momento, esses componentes traziam a sensação de semelhança ao tripé das universidades, ou seja, cumpririam uma função de ensino, pesquisa e extensão, só que o ensino sendo substituído pelo trabalho. Apesar de ser uma comparação que pode ter certo sentido, ao longo do percurso para concretização deste estudo, conclui que estes têm as suas especificidades e atuam com um público do ensino médio, que ainda precisa de mais experiências para um amadurecimento e compreensão da importância da pesquisa, do trabalho e da práxis, que não necessariamente vai ocorrer de imediato, nem tampouco é certeza vir a acontecer ao final do 3º ano. Mas é exatamente nesse processo de tentativa e erro que alguns se dão conta disso.

Nesse sentido, não é só a Biologia que vem a ser favorecida nesse processo, mas a ciência em sua totalidade, em sua unidade de complexos estruturados, que nesse movimento dialético entre trabalho, pesquisa e práxis, têm a possibilidade de ser realmente compreendida. Nesse caso, é uma possibilidade que pretendo discutir, se isso pode ocorrer mesmo, e até que ponto.

Com isso, durante a pesquisa em relação à definição dos componentes integradores, o que mais teve condições de acompanhar foi o de OTTP, - tanto por ser o que têm maior carga horária dentre os componentes integradores (com quatro aulas semanais), como também por ser um período já próximo do fim do ano letivo, portanto os horários de PEP e PSC eram destinados para que os educandos procurassem orientação ou fossem ao laboratório de Informática para escreverem seus trabalhos de PEP, constituindo-se esses trabalhos em memoriais, projetos e artigos científicos para os 1º, 2º e 3º anos, respectivamente.

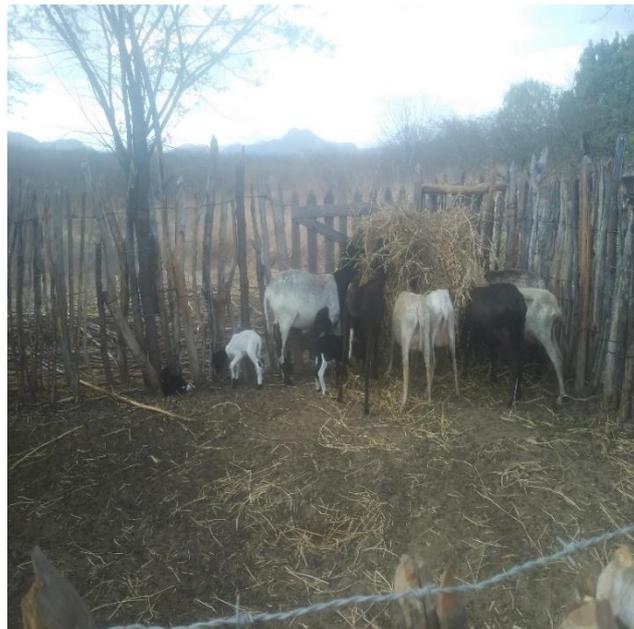
Nesse contexto, compreendi que a OTTP é dos componentes integradores, o que têm maior capacidade de dialogar com os conhecimentos biológicos e os conectar com os saberes locais dos educandos. Tanto que na primeira aula de OTTP que observei, desenvolveu-se uma aula teórica para o 2º ano, cujo tema era sobre nutrição animal e foram apresentados uma série de conteúdos relacionados, quanto à classificação alimentar dos animais, com ênfase nos animais domésticos de criação como: bovinos, caprinos, ovinos, suínos, aves e equinos. Desses tipos de animais muitos dos estudantes criam em suas casas e na própria escola há criação de alguns desses animais como um rebanho de ovinos, suínos e galinhas (figuras 2 e 3). A aula seguinte foi justamente uma aula prática no campo experimental com os ovinos. Vale ressaltar que alguns desses animais foram conseguidos numa parceria com um dos moradores da comunidade, pois ele não tinha espaço para criar os animais.

Figuras 2 e 3 - Mostra a criação de suínos e ovinos

Fonte: Autora (2019)



Fonte: Autora (2019)



*[...] a grande maioria [das minhas aulas são] voltadas para o aspecto da biologia, têm também a química, a física e a matemática, mas matemática e biologia são a base para minhas aulas. Então o fato de ter o Campo [Experimental] possibilita ele ver a biologia existindo, a vida realmente pulsando ali, e eles intervindo. O fato de ter os componentes principalmente OTTP, no caso com a Biologia a que vai influenciar mais é a PEP até porque oportuniza a pesquisa. Então, eu acho que se fosse pra gente*

*avaliar que componente, que disciplinas, seriam as mais favorecidas as Ciências da Natureza seriam as que teriam um maior impacto dentro da proposta que a gente está fazendo hoje. (EDUCADOR DE OTTP, 2019).*

Em relação à aula teórica, o professor utiliza como principal ferramenta o quadro branco e inicia a introdução sobre o tema fazendo alguns questionamentos para os educandos como, por exemplo: “O que vocês entendem por nutrição?”; “que tipo de alimentação cada animal deve ter para ele se desenvolva?” ; e “o que é ração?”. Em alguns momentos de sua fala o educador buscar fazer comparações com elementos que ele considera ser do conhecimento dos estudantes, com exemplos relacionados à nossa própria alimentação e com o corpo humano. Em um momento da aula, para falar sobre a classificação relacionada ao trato digestivo (monogástrico e poligástrico), perguntou para a turma: “Vocês já mataram algum bode, carneiro ou vaca ou já viram alguém matando?”. Observa-se que se fosse numa realidade urbana teriam sido poucos ou até mesmo nenhum estudante a se reconhecer numa experiência como essa, talvez até se assustariam, mas que para essa turma é algo comum, e o educador utilizou dessa experiência para buscar a curiosidade deles para a diferença morfológica dos estômagos dos ruminantes.

Quanto a metodologia utilizada, tratou-se de uma aula expositiva dialogada. Ao conversar com o educador ele falou da dificuldade, pois não teve uma formação que preparasse para dar aulas, visto que ele é formado em agronomia. Sendo esse um desafio que a maioria das escolas do campo enfrentam.

*O meu jeito de dar aula eu acho diferente dos outros, por que eu não fui formado para dar aula eu não tenho a didática, vamos assim dizer, para dar uma aula, eu tento passar o que eu aprendi, eu tento falar o que eu aprendi e tento demonstrar, espero que eles façam aí às vezes eles tem resistência aí a gente começa aí eu brinco muito, eu faço piada, eu fico fazendo alguma coisa assim para ver se eles assimilam pelo menos a questão do trabalho. Por que eles não querem trabalhar, porque eles dizem que não trabalham em casa aí vai trabalhar aqui? E eu: “marapaz aqui é para vocês também”, aí a gente vai conseguindo aos poucos tem dia que consegue legal, têm dia que consegue mais ou menos. Mas tanto o método como a metodologia influenciam sim a forma como vai ter essa aprendizagem dentro da escola. (EDUCADOR DE OTTP, 2019).*

Na fala acima do professor, nota-se que os desafios não se restringem a aula teórica por conta da formação do professor, mas também existem desafios e dificuldades nas aulas práticas que ocorrem no espaço do campo experimental. Mesmo as atividades em campo, realizadas nos horários mais cedo da manhã, em razão do sol muito quente, e sendo atividades diversas para cada ano, encontram dificuldades. Essas envolvem desde aguar as plantas e preparar mudas (figura 5) a medir os animais e verificar se a quantidade de alimento dado a eles está sendo o ideal, ou se precisa ser modificado, não é sempre que os educandos se interessam em participar, como o professor afirmou. Então, é a cada dia, a cada experiência que vão se transformando e se formando tanto os educandos quanto o educador.

Figura 4: Exemplo de mudas produzidas pelos educandos



Fonte: Autora (2019)

Em outro momento, na observação de outra aula teórica de OTTP, dessa vez para o 3º ano e cuja temática eram as ações para a manutenção de um solo saudável, em que as ferramentas utilizadas foram mais uma vez o quadro branco. A aula se dividiu em dois momentos, no primeiro o educador passou uma atividade para ser realizada uma pesquisa sobre o uso de defensivos naturais na comunidade e, em um segundo momento realizou-se uma conversa sobre o que não se fazer para degradar o solo. Nesse caso, os conteúdos biológicos trabalhados foram a ecologia e a diversidade ecológica e a metodologia usada foi mais uma vez a expositiva dialogada, mas a parte dialogada ficou mais nas tentativas do professor, enquanto os estudantes não pareciam dispostos a participar, mesmo sendo um tema muito interessante e que por vezes o professor buscou fazer as conexões com as porções da realidade conjuntura e a agroecologia.

Nas conversas com os professores de OTTP, ficou em destaque como este componente tem a capacidade de dialogar com a Biologia e como os próprios educadores da Biologia podem inclusive se utilizar do campo experimental para dar suas aulas:

*Você vê por exemplo o trabalho que é desenvolvido no campo experimental, principalmente pra você utilizar, um exemplo, você utilizar para dar uma aula de biologia, no caso o conteúdo específico de Zoologia para ser mais específico, então você tem a criação de animais e tudo. Então, você tem como apresentar de forma mais clara o conteúdo. Mas as estratégias elas funcionam dessa forma, né.* (EDUCADOR DE OTTP, 2019).

Por fim, participei de uma reunião da área das ciências humanas em conjunto com os professores da OTTP, onde a pauta principal foi a questão do acompanhamento dos trabalhos científicos de PEP desenvolvidos pelos educandos. Nesse momento, os educadores compartilharam alguns trabalhos com temáticas sobre democratização do conhecimento, memória e valorização do campo, meio ambiente e artes. Eu destaco a importância da socialização dessas experiências em conjunto com os professores de OTTP, tendo um olhar

especial para com a democratização do conhecimento, cuja categoria é uma das bases para esse estudo.

Logo, a importância desses componentes integradores para a Biologia vai se tornando algo cada vez mais concreto ao longo do estudo, e as possibilidades são infinitas onde os limites são a criatividade, competência técnica e o compromisso político dos educadores responsáveis e a vontade dos educandos em contribuir para que esse seja de fato um ensino contextualizado.

#### ***4.2.3 O Componente de Biologia; sua especificidade e seu desenvolvimento***

Durante o período em que fiquei na escola, busquei ao máximo um olhar sobre o todo da escola para que fosse possível fazer um diagnóstico e análise quanto ao método e a metodologia. Então, como futura educadora de Biologia eu não poderia deixar de observar as questões específicas e relativas ao componente de Biologia. Com esse pleito, a primeira aula que observei foi no 1º ano e o tema era sobre reprodução sexuada, em que as ferramentas utilizadas pelo professor foram o quadro branco, no qual ele fez um esquema, o data-show para reprodução de figuras e por último modelos didáticos, esses últimos no entanto não foram utilizados nessa aula.

Com relação a metodologia utilizada pelo professor, foi expositiva, no sentido de explicar as estruturas que compõem os aparelhos reprodutores feminino e masculino, como também houve menção sobre como ocorrem a menstruação e os processos para fecundação, porém mesmo sendo questões ligadas ao cotidiano não houve contextualização destes. Foi uma aula tradicional, a qual poderia estar ocorrendo em qualquer escola de ensino médio regular.

Outra aula de Biologia que observei foi com uma turma de 3º ano em que o tema da aula foi sobre biomas, em que anteriormente os conteúdos trabalhados foram as relações ecológicas. As ferramentas utilizadas no decorrer da aula foram o livro didático e o quadro branco. A metodologia usada pela professora foi uma mistura de expositiva, através do livro para uma introdução ao tema, com uso de exercício em que a atividade consistiu na elaboração de um resumo dos tipos de biomas estudados. No início da aula, a professora ressaltou alguns conteúdos que teriam maior possibilidade de serem cobrados no ENEM, reforçando genética e ecologia, curiosamente foram os conteúdos que os estudantes consideraram de maior valor nas respostas ao questionário realizado durante o estudo. Como se pode identificar, também nessa escola há uma preocupação com as avaliações externas.

Um diferencial dessa segunda aula foi um debate inicial fazendo uma contextualização sobre o vazamento de óleos nas praias do nordeste e sobre as queimadas que acontecem na Amazônia, em certo momento a professora questiona: “O que está acontecendo com os animais que existiam ali?”, um estudante responde que eles estão entrando em extinção

e gera-se um debate na turma, assim houve uma conexão da porção da realidade e uma discussão sobre a conjuntura.

*Há contextualização, porque a gente trabalha com o meio, porque quando a gente trabalha com a porção da realidade, a gente está trazendo coisas da atualidade. (EDUCADORA DE BIOLOGIA, 2019).*

Aconteceu também um fato que chamou atenção durante essa aula. Alguns estudantes de outra turma vieram na sala e passaram um questionário sobre métodos contraceptivos e a responsabilidade do homem na prevenção da gravidez, para que a turma em que eu estava observando a aula respondesse. São nessas pequenas ações que saltam aos olhos como as pesquisas realizadas para PEP podem se entrelaçar com conteúdos biológicos e que ganham significado para os educandos.

A partir dessa observação, quis ter mais tempo para vivenciar essas pequenas ações da escola, busquei conhecer cada uma das pesquisas que os estudantes estavam fazendo, pois a riqueza contida neles poderia ser interessante. Ocorre, entretanto, que meu trabalho é limitado e é necessário que eu me detenha nos aspectos relevantes para o objeto e temática desse estudo, em busca dos objetivos propostos.

A educadora de Biologia contribui, ao sinalizar que:

*A gente pede para os estudantes utilizar as pesquisas, porque na sala de aula a gente consegue apenas dar pontos. Se você disser que vai estudar biologia, vai estudar ciências biológicas, só na sala de aula você não vai aprender, você aprende o que o professor está ali pontuando. Mas se você não utilizar de uma pesquisa, de você mesmo chegar em casa e ter um estudo direcionado... você vai aprender muito mais do que o que a gente coloca, porque são duas aulas de 40 minutos. Então, eu acredito que é uma quantidade muito pouco por semana. Para você estudar realmente a biologia, a pesquisa vem realmente para ajudar os estudantes. (EDUCADORA DE BIOLOGIA, 2019).*

Assim, a fim de delinear um pouco mais as questões referentes ao ensino-aprendizagem do componente de biologia, faria uso de algumas respostas que obtive dos estudantes de um questionário que realizei com alguns estudantes da escola. Ressalto que apesar de ter obtido alguns números a partir desse questionário, o que mais interessa aqui para a construção do caso é o olhar qualitativo sobre os mesmos.

A partir das respostas obtidas com relação a alguns parâmetros específicos do componente de Biologia, buscarei complementar a construção desse caso a partir do olhar dos educandos. As respostas dos educandos ao questionário, ainda que este tenha sido com respostas fechadas e superficiais, revelam uma boa organização por parte dos professores para elucidação das aulas, bem como o desenvolvimento das temáticas relacionadas à Biologia em outros componentes, abertura para participação dos estudantes durante as aulas, além do uso de outros espaços como o laboratório e o campo experimental. Esse resultado, talvez se deva ao trabalho desenvolvido pelo educador, pois:

*O que eu tento fazer é, no período tentar fazer uma atividade de laboratório ou acesso ao campo ou acesso a pesquisa e leitura. Tento fazer assim, por período tentar relacionar uma atividade dessas ou laboratório ou campo ou pesquisa. Eu tentei utilizar uma técnica pra ver se conseguia mais, porque às vezes trabalhar no laboratório com 30 meninos não é fácil não e nem campo, acaba não rendendo, não sendo muito produtivo. Se divide ficar melhor, com a turma menor e depois a outra parte, tentei fazer isso. (EDUCADOR DE BIOLOGIA, PEP E PSC, 2019).*

Pela própria fala do educador vê-se um esforço para que esses momentos de fato ocorram, mas que ainda existem desafios para aproveitar melhor esses espaços. Lembrando, que por existir a questão dos diferentes tempos educativos, um dos tempos adotados pela escola foi o tempo laboratório e esse tempo acontece em uma aula a cada duas semanas, por isso é que existiu um alto nível de concordância dos estudantes nas respostas do questionário. Evidencio que essa aula do tempo laboratório não corresponde a nenhum outro componente curricular, não se trata do tempo aula. Veja, os tempos educativos ocorrem no calendário escolar para além dos componentes comuns ou integradores, para estes é que existe o tempo aula.

Na continuidade da pesquisa, participei de algumas aulas de tempo laboratório e o que eles mais fizeram ao longo deste ano letivo foi a produção de sabão, detergente, desinfetante e demais produtos de limpeza. Não são práticas diretamente relacionadas à Biologia, mas como são novas experiências na escola, futuramente podem ser realizadas práticas com relação ao teste de qualidade do desinfetante com culturas de bactérias, por exemplo. Também vale ressaltar, que essas práticas se relacionam ao trabalho e a pesquisa, contendo até questões práticas que influenciam na dinâmica escolar, pois esses mesmos produtos produzidos por eles são usados na limpeza da escola e podem ser reproduzidos nas casas dos educandos.

Outra questão levantada nas respostas dos estudantes, foi que a maior parte dos estudantes que participaram do questionário concordaram que os conteúdos do componente de Biologia se relacionam com o inventário da realidade, o que é um forte indicativo de que o ensino de Biologia da escola é contextualizado em interconexão com a realidade. Essa questão se fundamenta a partir da afirmação de Pistrak (2000, p.26) que o objetivo fundamental da escola é o estudo da realidade afim de penetrá-la, viver dela. E, portanto, os educandos se impregnam da realidade estudando “os fenômenos em suas relações, sua ação e dinâmica recíprocas”, demonstrando que estes não são simplesmente partes de um processo histórico.

[...] é preciso demonstrar a essência dialética de tudo o que existe, mas uma demonstração deste tipo só é possível na medida em que o ensino se concentre em torno de grupos de fenômenos constituídos em objetos de estudo: assim, a questão do ensino unificado, da concentração do ensino por complexos, torna-se uma questão candente; a questão do método, que agora se coloca, não é simplesmente a questão de uma assimilação melhor e mais completa destes ou daqueles estudos; trata-se de uma questão que se relaciona com a essência do problema pedagógico, com o conhecimento dos fenômenos atuais em suas relações e dinâmica recíprocas, isto é, com a concepção marxista da pedagogia (PISTRAK, 2000, p. 27).

Nesse sentido, a partir das respostas dos estudantes é possível tornar esse estudo mais concreto notando-se que existe na existe uma prática social, pois a partir do inventário os educandos apreendem os fenômenos da realidade, se entendem enquanto sujeitos protagonistas desta e projetam ações conjuntas de acordo com as contradições percebidas (nota-se as ações organizadas no anexo C). Não é por acaso, que a maioria dos participantes do questionário responderam que estão satisfeitos com seu nível de aprendizado nos conteúdos de Biologia. Essa análise permite que algumas características como a questão da contextualização, uso de outros espaços para os momentos de aula, interdisciplinaridade e organização dos educadores sejam esboçados para uma compreensão do processo de ensino-aprendizagem das Ciências Biológicas em seu componente específico e para além deste.

No entanto, nesse estudo procurei avançar um pouco para ir além do que foi feito até aqui e fazer uma conexão entre as categorias que foram trabalhadas no capítulo um e a dinâmica concreta da escola, assim é o que será feito a seguir.

#### **4.3 A escola e as categorias fundamentais para a investigação dessa pesquisa**

Diante de todas as questões já trabalhadas e discutidas até o momento, há necessidade de uma análise de como a escola em sua totalidade compreende as categorias ciência, método, metodologia, conhecimento, educação e educação do campo para concretizar esse estudo a partir do método escolhido neste estudo, que foi o método materialista histórico dialético.

Para tanto, serão utilizadas tanto as entrevistas realizadas, em que perguntei aos entrevistados quais eram as suas concepções das categorias ditas acima, como também as observações feitas na rotina escolar no geral, e em algumas categorias as respostas dos educandos ao questionário. Esse momento é importante, pois de nada adiantaria a escola ter um ensino que se diz de qualidade, os educandos tendo um alto nível de aprendizado, se ao mesmo tempo a escola estiver reproduzindo o método da ciência moderna, como único caminho para construção do conhecimento, ou se houver uma mera reprodução mecânica de saberes locais e pontuais, sem uma análise científica sobre os mesmos.

Para isso é importante retomar qual o método escolhido pela escola, que, conforme dados levantados na pesquisa, é o materialismo histórico dialético, onde princípios como o de totalidade, dialética e práxis devem estar presentes. Tendo isso em vista, inicia-se a análise e interpretação, com a compreensão do significado de ciência a partir dos entrevistados.

As respostas foram se apresentando: “Ciência é o estudo aprofundado de determinado conhecimento”, ainda, “ciência é pesquisa, é fundamentação”, ou “Ciência é uma forma de verificação do conhecimento”, essas foram as formas que grande parte dos

entrevistados usaram para definir sua concepção de Ciência, onde dentre essas respostas se destacaram por estabelecer o papel da escola diante da Ciência:

*Bom, a ciência pra nós é considerado algo fundamental, porque representa o conhecimento construído pela humanidade e necessário às novas gerações se apropriarem e ela se diferencia do senso comum, apesar de ter a sua importância o senso comum apresenta vários problemas, né, porque não tem cientificidade, então logo é complicado a gente se pautar pelo senso comum e a escola é o espaço privilegiado pra o conhecimento científico, o conhecimento escolar. (DIRETOR DA ESCOLA, 2019).*

*Eu acho que a gente tem, principalmente aqui na escola do campo, a gente tem como usar a ciência para descobrir outros mecanismos para sobreviver no semiárido, para produzir e reproduzir nossa existência. (COORDENADORA PEDAGÓGICA, 2019).*

Logo, se evidencia essa relação intrínseca entre a ciência e o conhecimento, e é importante que os próprios sujeitos da escola já relacionem isso de imediato, fazendo esse exercício de pensar qual o papel da escola do campo diante dessas categorias, pois pode ser desenvolvendo tecnologias para resistir no semiárido, como também demais tecnologias que permitam que o desenvolvimento de um projeto de campo como um lugar de vida de acordo com os princípios da Educação do Campo.

Diante disso, qual foi a concepção desses sujeitos sobre conhecimento? Outro questionamento que eu fiz logo após eles falarem sua concepção de conhecimento era se para eles existia conhecimento verdadeiro. Remetendo ao que foi discutido no capítulo um, se apenas o conhecimento objetivo, neutro, universal e anti-histórico produzido através de um método científico moderno seria o relevante para a sociedade.

Então, as respostas sobre conhecimento se aproximaram muito do que Peloso (2009) definiu no caderno de formação do MST, pois o que muitos colocaram o conhecimento como “construção cotidiana”, “vivência”, “o conhecer”, “expressão de aprendizados” e também algo que se repetiu em algumas respostas foi que o conhecimento pode libertar:

*Conhecimento como diz o nosso Paulo Freire: “o conhecimento liberta”, então o conhecimento é uma das armas que a gente tem assim, como ponto principal, porque a partir dele que a gente descobre e conhece o contexto de nossa realidade. A linguagem que a gente usa a não se deixar ser manipulado né, onde a gente conhece as várias dimensões da nossa realidade através do conhecimento da realidade. Como diz o Karl Marx materialismo histórico dialético, o mundo ta cada vez mudando e é importante a gente ter o conhecimento do todo e não de parte. (EDUCADORA DE HISTÓRIA, PEP E PSC, 2019).*

*Conhecimento, né, tem a ver com a ciência também mas tem a ver também com conhecimento popular e eu acho que esse é um casamento que precisa ser feito na escola do Campo. O conhecimento liberta já dizia José Martí, mas não é qualquer conhecimento, não é porque a gente sabe que tem conhecimentos, digamos, as finalidades dos conhecimentos, existe conhecimento para dominar, existe conhecimento para libertar. (DIRETOR DA ESCOLA, 2019).*

Essa concepção de conhecimento e ciência que escola têm a partir do método é de uma responsabilidade gigante e isso pode alavancar os processos de ensino-aprendizagem a um outro patamar, reconhecendo esse duplo caráter do conhecimento, para uma busca que leve

a uma libertação do ser, pois o primeiro passo é essa consciência de si e da realidade em que se está inserido. Destaco as palavras da educadora de biologia:

*Eu acredito que existem conhecimentos diferentes, porque que acredito que não existe a verdade, verdade em tudo, o certo, o correto. Acredito que cada um conhece da sua maneira, claro que os pontos são os mesmos, mas cada um desenvolve a sua forma de conhecer diferenciado. (EDUCADORA DE BIOLOGIA, PEP E LABORATÓRIO, 2019).*

Esse respeito pela forma de conhecer diferenciado, sabendo que cada indivíduo têm suas singulares, não é dicotômico de uma construção coletiva de projeto de sociedade, pois é necessária a compreensão das estruturas que permeiam a nossa sociedade para que se chegue a uma real libertação, como fala Tonet (2013, p. 53) “não interessa à burguesia o conhecimento profundo da realidade, pois os mecanismos de exploração e desigualdade social seriam desvelados”.

No que se relaciona aos educandos, qual a concepção de ciência para eles? Nas respostas obtidas no questionário, os educandos destacaram que a ciência é: o estudo, que a ciência é inovadora, é importante para nossa formação, que ela explica aquilo que é desconhecido. No entanto, ao contrário dos professores que discordam sobre a existência do conhecimento verdadeiro, os estudantes responderam que a ciência é sim o caminho para a construção da verdade:

*É adquirir conhecimento através do método científico, e sim, ela é um caminho para a construção de um conhecimento verdadeiro. (EDUCANDO A, 2019).*

*Ciência é o estudo do mundo e de seus componentes. Ela é um dos caminhos para o conhecimento verdadeiro. (EDUCANDO B, 2019).*

*Ciência retrata um fato que é comprovado através de pesquisa. sendo assim se trata de um conhecimento verdadeiro. (EDUCANDO C, 2019).*

*A ciência comprova por meio de experiências e estudos fatos que ocorrem em nosso meio, como por exemplo nossa genética. Ela é totalmente verdadeira. (EDUCANDO D, 2019)*

Nas respostas acima, constata-se que mesmo que os professores não acreditem em conhecimento verdadeiro, em seu sentido positivista e de neutralidade, não é tão simples a desconstrução dessa forma de pensar, tendo em vista que essa é uma ideia que surge junto com o sistema de produção capitalista, e este se utiliza desse método científico moderno para efetivar a dominação da burguesia. Note-se nas palavras dos educandos C e D como há essa valorização por aquilo que é verificado empiricamente, experimentado, pesquisado. Salienta-se que essas características não levam necessariamente à neutralidade e alienação, mas recapitulando o que já foi discutido no início, foi a partir da consideração destas características, para construção da verdade absoluta, que os conhecimentos milenares dos camponeses foram descartados por serem considerados apenas metafísicos e especulativos. Portanto, é necessário equilíbrio para

não se cair nem no positivismo, nem no senso comum. Isso pode ser reforçado por palavras do diretor da escola:

*A discussão da neutralidade né. Isso é uma discussão que perpassa a ciência né, isso é muito forte sobretudo quando se tem a discussão epistemológica e até do método de produção do conhecimento. Sobretudo com a influência do positivismo, isso é muito forte, eu não diria que existe o conhecimento verdadeiro, mas há de se tomar cuidado para o conhecimento não ser algo totalmente que dispense um rigor metodológico, um rigor teórico, mas que existe imparcialidade não, e tenho como referência Paulo Freire. Não existe neutralidade na produção do conhecimento e a gente sempre opta em fortalecer um sistema ou modificá-lo. (DIRETOR DA ESCOLA, 2019).*

Logo, foi também questionada a concepção de educação dos entrevistados, em que a maioria a descreveu como: “um processo de formação humana”, “que assim como o conhecimento é um processo de construção e pode libertar”, “algo que transforma”, “é o ensinar e o aprender”, “é a base” e “vem da sociedade, da família e da escola”. Então, a educação é entendida como esse processo amplo, que não compete só a escola, mas que a escola têm o compromisso de realizar como uma prática libertadora, sendo essas as palavras dos sujeitos que constroem a escola em seu dia-a-dia.

Com relação a categoria Educação do Campo, foi a que os entrevistados mais se sentiram à vontade para falar e que uns até se emocionaram, pois foi algo os transformou enquanto seres humanos:

*Transformadora! Eu sou prova viva disso viu? Transformadora em todos os sentidos. Porque assim, quando a gente vem de uma escola que a gente chama de escola convencional, desses novos termos que a gente já tem conhecimento, é porque assim quando a gente tá fora, quando a gente não tem o conhecimento do que de fato é a Educação do campo a gente critica, ou seja, eu critico aquilo que eu não conheço, é a questão do preconceito. Então, quando eu não estava aqui, eu tinha esse preconceito também em relação à Educação do campo, e é porque eu sou filha de agricultor, que é filho de agricultora, minha mãe ela é agricultora e professora aposentada, educadora aposentada mora lá no fresco que é uma região aqui próxima da escola, mas pelo fato de eu ter crescido na cidade, ter estudado na cidade, ter trabalhado em uma escola do estado também na cidade, então eu ainda tinha essa questão do preconceito, tinha uma noção, mas mesmo com essa noção, eu ainda tinha esse preconceito em mim com relação a educação do campo. Então quando eu vim para cá foi uma transformação diária, muito difícil. (EDUCADORA DE QUÍMICA, 2019).*

*Educação do Campo é revolução, porque é uma educação que realmente liberta você, por exemplo, o que acontece nas outras escolas: você tem medo de expor suas opiniões e eu tiro por mim que passei muito tempo trabalhando nas escolas regulares e eu tinha muito medo expor as minhas opiniões com medo do que as pessoas podiam dizer. Aqui eu aprendi, foi tipo uma alfabetização. (EDUCADORA DE LÍNGUA ESTRANGEIRA E PSC, 2019).*

A Educação do Campo vem como essa bandeira de libertação onde inclusive os educadores passam pelo processo de apropriação da identidade do povo camponês. Então, é um processo que envolve diversos momentos formativos como: a Semana Pedagógica (acontece no início dos anos letivos e envolve todas as escolas), o EERA (Encontro Estadual dos Educadores e Educadoras da Reforma Agrária), os encontros de polo, a formação continuada, os estudos

das áreas de conhecimento, e por isso, Educação do Campo é uma categoria que tanto cativa os sujeitos.

Nesse sentido, indagou-se aos entrevistados de como eles relacionam todas essas categorias: ciência, método, conhecimento, educação e educação do campo? A resposta que muitos deram foi que todos estão interligados, e a educação do campo precisa dos outros como base para atingir seus objetivos.

*Um conjunto que pode formar a concepção daquilo que nós queremos, separadas elas tem um significado, mas talvez não tenha utilidade no nosso dia-a-dia, mas juntas elas podem fazer a transformação. (EDUCADORA DE PORTUGUÊS, REDAÇÃO E PSC, 2019).*

As palavras ditas acima por uma das educadoras da escola, reforça que essas categorias se olhadas de forma separada têm seus significados, mas não contribuem para que a escola cumpra seu objetivo, como poderiam, se olhadas de forma intrínseca, interligada e relacionada com a realidade. Essa discussão se alinha para concretizar a investigação de como se desenvolve o método e a metodologia no ensino de ciências biológicas na Escola do Campo Filha da Luta Patativa do Assaré.

Partindo das discussões que já foram feitas até aqui e levando em consideração o que é o método e a metodologia da escola, vê-se que existe uma influência destes num todo da escola que a diferencia em certa medida das escolas regulares de ensino médio.

*Nós costumamos dizer que as estratégias pedagógicas são o jeito de fazer a educação que a gente defende, a concepção dela está nas matrizes formativas e as estratégias pedagógicas estão no operacional, digamos assim, é uma forma de colocar em prática e organizar o tempo pedagógico da escola prevendo essas matrizes formativas como o campo experimental, por exemplo, é um espaço concreto e é uma estratégia pedagógica que possibilita a gente trabalhar essa educação numa perspectiva diferente. E acima de tudo fazer uma práxis, porque além da gente discutir os conceitos que envolvem o campo experimental a gente pratica, a gente faz e assim são as demais estratégias pedagógicas. A diversidade de tempos educativos que é uma outra estratégia da nossa escola, é uma outra forma de trabalhar essa formação omnilateral. Então por isso a escola não tem só a aula, esse é um tempo educativo é, mas não é o único, há processos de que os estudantes trabalham as outras dimensões da vida, por exemplo, o ser coletivo, a auto-organização, o protagonismo, o ser sujeito da história, ele acontece em vários momentos na escola, que são os tempos educativos das reuniões dos núcleos de base, das assembleias estudantis e isso pra nós é uma forma de uma estratégia pedagógica de nossa escola e caminhar para essa outra perspectiva de educação. (DIRETOR DA ESCOLA, 2019).*

Nessa perspectiva, a partir das categorias trabalhadas, do método e da metodologia da escola, esta se direciona para uma formação humana omnilateral, a partir de uma articulação de emancipação dos sujeitos que lá vivem, buscando uma transformação social de ruptura com o atual sistema que oprime e explora. A superação da ordem burguesa, do imperialismo, ocorrerá a partir da articulação entre teoria e prática, possibilitando a apropriação das bases científicas e tecnológicas dos processos produtivos e educativos, que dão continuidade a essa estrutura social vigente. Logo, a escola deve se apropriar das categorias discutidas ao longo deste trabalho (SILVA, 2016, p. 108).

Então as estratégias pedagógicas funcionam como práticas que sustentam o método escolhido pela escola, a fim de fazer com que ele ganhe sentido. Isso acaba sendo algo que perpassa tudo na escola, mas e olhando para as ciências biológicas?

*Através do trabalho que a gente tá realizando, a gente passa a conhecer a realidade local através do inventário da realidade, através disso a gente vê a necessidade do que vai se estudar e aí no caso um dos assuntos foi hábitos alimentares, que um assunto que a gente observa que houve mudança dos hábitos alimentares. Eu estudando, ensinando sobre isso na biologia, sobre hábitos alimentares, nutrição, essas coisas, a gente não fica só ali, têm a oportunidade da gente poder testar esse trabalho, conhecer melhor a comunidade, fazer intervenções na escola e comunidade. (EDUCADOR DE BIOLOGIA, PEP E PSC, 2019).*

Ao questionar os educadores de Biologia, eles reforçaram a importância que o inventário da realidade têm nesse processo, assim como também os componentes integradores tendo como princípios o trabalho, a pesquisa e práxis:

*O trabalho ele tem que se transformar em pesquisa para saber se aquilo realmente é possível. Então a atividade, principalmente a atividade de campo, ela necessita do trabalho. Então como princípio da escola utilizando dentro das matrizes do trabalho, trabalho esse que não só acontece em campo, mas a contribuição dentro da escola, das atividades, seja o trabalho que a pessoa pode fazer se for nas equipes, né, as pessoas elas tem a sua auto participação dentro dos processos, seja na cultura, seja no esporte. Então elas passam a utilizar sua força de trabalho intercalando o aprendizado dela no seu trabalho. No caso da OTTP, que tá muito relacionado a ciência da natureza também, eles passam a aprender, a teorizar e a praticar isso em forma de trabalho e sua relação com a natureza, com as questões ambientais, na produção relacionando com a questão ambiental. E a pesquisa tentar entender como é que as coisas funcionam através de um problema, quais são os problemas geradores? O que é que a gente pode fazer para que aquele dali, ela busque mudanças, ações. Como é que ela chega aquele problema, né. Aí ela começa a entender através da pesquisa, porque ela vai aprofundar o conhecimento dela por determinado assunto. Então é aprofundamento dos problemas locais né. A Pesquisa, o PEP é uma disciplina onde se coloca também que ela pode intervir nos problemas da realidade local. (EDUCADOR DE BIOLOGIA, PEP E PSC, 2019).*

Assim, os conhecimentos biológicos nessa perspectiva de relação com a realidade concreta, a partir do trabalho e da pesquisa, apresentam algumas características que apontam para uma Biologia dialética. Sendo estas características: a busca da compreensão dos fenômenos para atingir a essência, sem uma fixação destes gerando uma culminação da totalidade “em antítese à posição do empirismo, que considera as manifestações fenomênicas e casuais, não chegando a atingir a compreensão dos processos evolutivos da realidade” (KOSIK, 1976, p. 41).

Existe, com isso, uma relação entre as categorias de conhecimento, trabalho, pesquisa e educação do campo que em certa medida influencia o ensino e a aprendizagem das Ciências Biológicas, pois as estratégias pedagógicas proporcionam esse processo. No entanto, também existem desafios:

*Na teoria, na proposta é para ter toda a importância e a relação tanto o método como a metodologia deve facilitar o aprendizado, agora, como eu te disse como isso aí o método é mais geral, mas a metodologia [das aulas] depende muito do educador que vai estar dando aula. O método da escola tem como um princípio geral, né, que tem as formações a gente vai se adaptando e apesar de os professores também não ter*

*essa formação pra trabalhar diretamente, os professores também tã se formando durante o processo da escola. (EDUCADOR DE OTTP, 2019).*

Então, mesmo que exista a proposta metodológica relacionada à totalidade, ainda assim nos momentos de tempo de aula, o que vai direcionar a aula é o educador e a metodologia escolhida para aquele momento. Com isso, vem todas as dificuldades relacionadas ao que foi a construção da própria Biologia enquanto ciência e à formação de professores de Biologia apresentada no capítulo dois.

[...] nota-se que para adotarmos os princípios estabelecidos pela Pedagogia Histórico-Crítica e pelo Movimento C.T.S. [Ciência, Tecnologia e Sociedade], teríamos que modificar o perfil clássico da ação pedagógica dos professores. (...) o modelo de formação disciplinar dos professores é incompatível com a perspectiva interdisciplinar proposta pelo movimento C.T.S. Portanto, a questão da formação docente é um desafio a ser superado para que possamos viabilizar a presença de abordagens dessa natureza de forma orgânica, e não apenas ocasionalmente, nas aulas dos componentes científicos do currículo do ensino básico. (TEIXEIRA, 2003, p. 186)

Portanto, mesmo que as ações da escola em seu todo indiquem que ela adota uma perspectiva histórico crítica, pois existe uma prática social alinhada com historicidade e experimentação, o fato é que os educadores foram formados para seguir na perspectiva tecnicista alinhada à metodologia tradicional na mera exposição dos conteúdos. Isso se torna um grande desafio, ao mesmo tempo que se apresenta como uma contradição que a escola enfrenta, por fazer parte da realidade em que estamos inseridos, sob o jugo do modo de produção capitalista.

Logo, o ensino de Biologia aqui se diferencia sobretudo pelo método e metodologia escolhido pela escola, com isso o diferencial aqui não será a aula do componente curricular em si, mas o conjunto de práticas pedagógicas determinadas pela escola em seu todo, que têm como horizonte um Projeto Popular de Desenvolvimento Nacional.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os fatores que motivaram o desenvolvimento deste estudo de caso estavam:

a) o fato de não ter localizado nenhum estudo no estado da Ceará envolvendo o ensino de Biologia e Ciências na Educação do Campo; b) o fato de que a conjuntura têm sido cada vez mais difícil quando se trata da educação pública, em especial para com as experiências de educação que ocorrem em movimentos populares, estes últimos sendo cada vez mais criminalizados pelo governo, portanto essa divulgação científica é necessária; c) o fato de que através das minhas experiências do movimento estudantil, passei a conhecer algumas das estratégias pedagógicas desenvolvidas nas escolas do campo, como o inventário da realidade e o campo experimental; d) o fato de nutrir a hipótese de que essas estratégias estariam influenciando positivamente os processos de ensino-aprendizagem de ciência e Biologia. Por isso o trabalho partiu do objetivo principal de “analisar se o método e a metodologia das Escolas do Campo influenciam as estratégias pedagógicas para o ensino-aprendizagem de ciências e biologia”, como foi colocado na introdução deste trabalho.

Concluída a pesquisa, agora há uma maior clareza em que consiste o método e a metodologia da escola, sendo as estratégias pedagógicas uma parte desta metodologia, sendo esta também constituída pelas matrizes formadoras do ser humano que são o trabalho, a luta social, a cultura, a organização coletiva e a história. O método escolhido pela escola, por se tratar do materialismo histórico dialético, alinha a escola à práticas que a aproximam da teoria de educação histórico-crítica, no entanto a escola ainda têm desafios, pois seus educadores vem de uma formação tecnicista, gerando uma contradição a ser superada.

Contudo, pelo fato de estratégias como o inventário da realidade, o campo experimental e os componentes integradores, existirem no cotidiano da escola, fazem com que alguns assuntos como agroecologia, educação ambiental, métodos contraceptivos, etc, que em escolas regulares só teriam o espaço e o tempo da sala de aula para serem debatidos e trabalhados, aqui na Escola do Campo Patativa do Assaré esses assuntos ganham outra

dimensão, de certa forma pode-se dizer que ganham vida para além da disciplina de Biologia e das paredes da sala de aula.

Diante deste cenário, é necessário que a escola se desafie a compreender mais a fundo as contradições que a cercam, tanto as questões locais (que estão compreendidas no Inventário da Realidade, mas que exige constante atualização), mas também as questões relacionadas a formação de seus educadores, e as questões que permeiam a conjuntura política, econômica, ambiental e social, que regem sobre a realidade brasileira.

O ensino das ciências biológicas deve catapultar, através do método adotado pela escola, as contradições vividas pelos sujeitos da escola, numa dialética constante, para que esses sujeitos possam compreendê-las, e assim também se compreender enquanto sujeitos dessa realidade social. A partir de contradições como o uso inadequado da água, as queimadas e o desmatamento, por exemplo, é que esses sujeitos podem se perceber enquanto protagonistas dessa realidade, e partir dessa reflexão é que se pode levar a ações transformadoras, possibilitando uma formação omnilateral.

Em relação a contribuição das Escolas do Campo para a educação brasileira, é notável que as estratégias utilizadas por estas alavancam a qualidade do ensino, trazendo as questões da realidade local, incentivando a pesquisa e a extensão, proporcionando assim o pensamento crítico, porém não é uma trajetória fácil. A realidade brasileira na atualidade apresenta percalços e o ensino básico diversos desafios com a implementação da nova Base Comum Curricular. Nesse sentido, tanto escolas regulares como escolas do campo deverão sofrer mudanças metodológicas, com isso há necessidade que os estudos nessa temática sejam contínuos.

Nesse sentido, espero que este trabalho seja um incentivo tanto para que a escola continue a enfrentar seus desafios com relação ao ensino de biologia e ciências, como também seja um incentivo para que os sujeitos do curso de ciências biológicas da UFC percebam que as escolas do campo existem e além delas ter uma grande contribuição para os estudos relacionados aos processos de ensino-aprendizagem das ciências biológicas, pode-se também contribuir para com essas escolas tanto com divulgação, mas também com formulação teórica, atividades de extensão buscando conhecer a escola e trazer a escola para a universidade, enfim, as possibilidades são diversas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Rubem. **Filosofia da ciência: introdução ao jogo e suas regras**. Campinas: Brasiliense, 1981.

ARAÚJO, Liana B. de C. **A questão do método em Marx e Lukács – o desafio da reprodução ideal de um processo real**. 25. Reunião anual. GT 9 – Educação e Trabalho, 2002.

ARAÚJO, Victor Gentil Leite de. **Alfabetização científica e a disciplina biologia em uma escola de ensino médio**. 2016. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/35004>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

BASTOS, Sandra Nazaré Dias; CHAVES, Silvia Nogueira. Sobre currículos e saberes: os discursos que fabricam professores de Biologia. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, [s.l.], v. 14, n. 32, p.174-185, jul-dez de 2018. Disponível em: <<https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/viewFile/4885/5275>>. Acesso em: 24 out. 2019.

BOGO, Ademar. Método de Planejamento. In: PELOSO, Ranulfo. **Método de trabalho de base e organização popular**. [s. L]: Setor de Formação do Mst, 2009. Cap. 9. p. 105-130.

BORBA, Juliana Bono. **Uma breve retrospectiva do ensino de biologia no Brasil**. 2013. Disponível em: <<http://repositorio.roca.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4689>>.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo escolar**. 2016. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/censo\\_escolar/notas\\_estatisticas/2017/notas\\_e\\_statisticas\\_censo\\_escolar\\_da\\_educacao\\_basica\\_2016.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/censo_escolar/notas_estatisticas/2017/notas_e_statisticas_censo_escolar_da_educacao_basica_2016.pdf)>. Acesso em: 26 jul. 2019.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases - Lei 9394/96 | Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Publicado por Presidência da República (extraído pelo Jusbrasil). Disponível em: <<http://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109224/lei-de-diretrizes-e-bases-lei-9394-96>>. Acesso em: 29 set. 2019.

CALDART, Roseli Salete. Sobre Educação do Campo. In: SANTOS, Clarice Aparecida dos (Org.). **Educação do Campo: campo - políticas públicas - educação**. Brasília: Incra, 2008. p. 67-86.

CEARÁ. SEDUC. **Educação do Campo**. 2019. Disponível em: <<https://www.seduc.ce.gov.br/educacao-do-campo/>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

CECÍLIO, Maria A.; BRANDÃO, Elias C. **Educação: campo e cidade - territórios do saber**. Maringá: Massoni, 2006. 110 p.

CHASIN, José. **Marx: estatuto ontológico e resolução metodológica**. São Paulo: Boitempo, 2009. Disponível em: <<https://www.marxists.org/portugues/chasin/1995/mes/posfacio.pdf>>. Acesso em: 19 set. 2019.

DUARTE, Newton. **Lukács e Saviani: a ontologia do ser social e a pedagogia histórico-crítica**. Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar. Campinas: Autores Associados, p. 1-17, 2012.

DUARTE, Newton; MALANCHEN, Julia. **A pedagogia histórico-crítica e o marxismo: equívocos de (mais) uma crítica à obra de Dermeval Saviani**. In: SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar. Campinas: Autores Associados, 2015. p. 87-119.

FERNANDES, Bernardo Mançano. **Os campos da pesquisa em Educação do Campo: espaço e território como categorias essenciais**. In: MOLINA, Mônica Castagna (Org). Educação do Campo e Pesquisa: questões para reflexão. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006. p. 27-40.

FERREIRA JUNIOR, Amarílio; BITTAR, Marisa. **A educação na perspectiva marxista: uma abordagem baseada em Marx e Gramsci**. Interface: Comunicação, Saúde, Educação., São Carlos São Paulo, v. 26, n. 12, p. 635-646, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/icse/v12n26/a14.pdf>>. Acesso em: 29 de setembro 2019.

FRANÇA, Thiago. **A ciência é muito mais que as ferramentas que produz**. Direito da Ciência: Análise, opinião e jornalismo investigativo. [s. L.], p. 1-5. 25 ago. 2019. Disponível em: <<http://www.diretodaciencia.com/2019/08/25/a-ciencia-e-muito-mais-que-as-ferramentas-que-produz/>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

FRANCO, Tânia. **ALIENAÇÃO DO TRABALHO**: despertencimento social e desenraizamento em relação à natureza, Salvador, v. 1, n. 1, p.1-21, 26 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ccrh/v24nspe1/a12v24nspe1.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 107 p.

FRIGOTTO, Gaudêncio. Educação politécnica. In: CALDART, Roseli Salete et al (Org.). **Dicionário da Educação do Campo**. Rio de Janeiro/são Paulo: Expressão Popular, 2012. p. 274-281.

FRIGOTTO, Newton. **Lukács e Saviani: a ontologia do ser social e a pedagogia histórico-crítica**. Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar. Campinas: Autores Associados, p. 1-17, 2012.

GRAMSCI, Antônio. **Concepção dialética da história**. RJ: Civilização Brasileira, 1966.

JESUS, Adriana do Carmo de; ROSA, Júlia Mazinini; BEZERRA, Maria Cristina dos Santos. **Educação do Campo e Política Educacional em Debate**: apontamentos sobre a formação da classe trabalhadora rural na atualidade. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, nº 60, p. 200-214, dez. 2014. Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/histedbr/article/viewFile/5723/5913> Acesso em: 26 ago. 2019.

KOSIK, Karel. **Dialética do Concreto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. São Paulo: Epu, 1986. 99 p.

MANACORDA, Mario. **Marx e a pedagogia moderna**. 2.ed. Campinas: Alínea, 2010.

MARTINS, Fernando José. **Organização do trabalho pedagógico e Educação do Campo**. Educação. Revista do Centro de Educação, v. 33, n. 1, 2008.

MAYR, Ernst; ANGELO, Claudio. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. [s.l.]: Editora Companhia das Letras, 2008.

NETTO, José Paulo. **Introdução ao método de Marx**. São Paulo - Sp: Expressão Popular, 2011. 64 p.

NOSELLA, Paolo; BUFFA, Ester. **As pesquisas sobre instituições escolares: o método dialético marxista de investigação**. *Eccos Revista Científica*, v. 7, n. 2, p. 351-368, 2005.

OLIVEIRA, Renato Almeida de. **A CONCEPÇÃO DE TRABALHO NA FILOSOFIA DO JOVEM MARX E SUAS IMPLICAÇÕES ANTROPOLÓGICAS**. *Kínesis, Revista Eletrônica*, v. 2, n. 3, p.72-88, abr. 2010. Disponível em: <[http://www.marilia.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/Kinesis/6\\_RenatoAlmeidadeOliveira.pdf](http://www.marilia.unesp.br/Home/RevistasEletronicas/Kinesis/6_RenatoAlmeidadeOliveira.pdf)>. Acesso em: 26 ago. 2019.

PELOSO, Ranulfo. Como fazer trabalho de base. In: PELOSO, Ranulfo. **Método de trabalho de base e organização popular**. [S. l]: Setor de Formação do Mst, 2009. Cap. 3. p. 47-53.

PEREIRA, Mônica Cox de Britto. Revolução Verde. In: CALDART, Roseli Salette et al. **Dicionário da Educação do Campo**. 1. ed. Rio de Janeiro; São Paulo: Expressão Popular, 2012. v. 1, cap. Revolução Verde, p. 687-691. ISBN 978-85-7743-193-9.

PIMENTEL, Polyanna Milany Santos; OLIVEIRA, Marcos Vinícius Pereira; MACIEL, Emanoela Moreira. **TEORIA E PRÁTICA NO ÂMBITO DO ENSINO MÉDIO: ANÁLISE DE CASOS NO PIAUÍ E CEARÁ PARA O ENSINO DE BIOLOGIA**. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 8, n. 3, p. 158–173, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.26843/rencima.v8i3.1200>>.

PISTRAK, Moisey Mikhaylovich. **Fundamentos da Escola do Trabalho**. São Paulo: Expressão Popular, 2000.

PORTO, Camila Castello Branco de Almeida. **A EDUCAÇÃO DA CLASSE TRABALHADORA: DE MARX A SAVIANI**. *Revista Contemporânea de Educação*, [s.l], v. 10, n. 20, p. 451-473, jul. 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/2222/2292>>. Acesso em: 29 de setembro de 2019.

**PPP - PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO DA ESCOLA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO FILHA DA LUTA PATATIVA DO ASSARÉ**. 1 ed. Canindé. 2017. 50 p.

RODERICO PESSOA Q DE RODRIGUES GÓIS, Rizzardo et al. **AS TECNOLOGIAS UTILIZADAS NO ENSINO DE BIOLOGIA APLICADAS À EDUCAÇÃO DO CAMPO**. CIET:EnPED, [S.l.], maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/507>>. Acesso em: 16 nov. 2019

ROSTIROLA, Camila Regina. **Projeto Político Pedagógico: instrumento de melhoria da qualidade educativa?** Unoesc & Ciência-ACHS, v. 1, n. 1, p. 73-80, 2010.

SAVIANI, Demerval. **ESCOLA E DEMOCRACIA** - Polêmicas de Nosso Tempo. 32. ed. São Paulo: Autores Associados, 1999; e 46<sup>a</sup> ed. 2012.

SOUZA, Maria Antônia de. **Educação do campo: políticas, práticas pedagógicas e produção científica**. Educação & Sociedade, v. 29, n. 105, p. 1089-1111, 2008.

SILVA, Paulo Roberto de Sousa. Fundamentos político-pedagógicos para a educação do campo I: Escola do Campo. In: ZIENTARSKI, Clarice; PEREIRA, Karla Raphaella Costa; FREIRE, Perla Almeida Rodrigues. **ESCOLA DA TERRA CEARÁ: CONHECIMENTOS FORMATIVOS PARA A PRÁXIS DOCENTE DO /NO CAMPO**. Assis, Sp: Triunfal Gráfica & Editora, 2016. Cap. 4. p. 99-126.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no ensino de ciências**. Ciência & Educação (Bauru), v. 9, n. 2, p. 177–190, 2003. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132003000200003>>.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo Marini; NETO, Jorge Megid. **O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses**. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 11, n. 1, 2012. Disponível em: <[http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC\\_11\\_2\\_2\\_ex500.pdf](http://reec.webs.uvigo.es/volumenes/volumen11/REEC_11_2_2_ex500.pdf)>.

TOOGE, Rikardy. Governo autoriza mais 57 agrotóxicos; total de registros em 2019 chega a 382: Dos produtos anunciados, 10 são pesticidas biológicos, que são utilizados na agricultura orgânica, 6 são novos e 41 genéricos. Ritmo permanece como o mais alto da série histórica.. **O Globo: G1 Agro**. S. L., p. 1-14. 03 out. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2019/10/03/governo-autoriza-mais-57-agrotoxicos-total-de-registros-em-2019-chega-a-382.ghtml>>. Acesso em: 04 dez. 2019.

TONET, Ivo. **MÉTODO CIENTÍFICO Uma Abordagem Ontológica**. São Paulo: Instituto Lukács, 2013. 136 p.

VERDÉRIO, Alex; BROTTTO, Ivete Janicede Oliveira. **Educação do campo**: materialidade da luta e signos discursivos. *Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 11, n. 34, p.997-1014, set./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=189121361018>>. Acesso em: 25 ago. 2019.

WANDERLEY, Maria de Nazareth Baudel. **O mundo rural brasileiro**: acesso a bens e serviços e integração campo-cidade. *Estudos Sociedade e Agricultura*, v. 2, 2013.

**APÊNDICE A – ROTEIRO DE ENTREVISTA****ENTREVISTA****NOME DO PROFESSOR:**

---

**DIA de MÊS de 2019**

Qual a sua concepção dessas palavras:

Ciência?

Método?

Conhecimento? Existe conhecimento verdadeiro?

Educação?

Educação do campo?

Como você relacionaria essas palavras?

Qual o método utilizado pela escola?

As estratégias pedagógicas têm influência no ensino da escola?

Inventário da realidade

Componentes curriculares integradores

Diversidade de tempos educativos

Campo experimental

Organicidade

O trabalho e a pesquisa como princípios educativos influenciam no ensino das disciplinas que você leciona?

Você acredita que o método e a metodologia exercem influência no ensino das disciplinas que você leciona? Como?

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO UTILIZADO PARA COLETAR IMPRESSÕES DOS ESDUTANTES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**Questão 1.** Qual seu ano?

- (a) 1° ANO
- (b) 2° ANO
- (c) 3° ANO

**Questão 2.** Qual a sua concepção de ciência?

**Questão 3.** Quanto aos conteúdos do componente de biologia, responda:

|  | Discordo totalmente | Discordo parcialmente | Não sei | Concordo parcialmente | Concordo totalmente |
|--|---------------------|-----------------------|---------|-----------------------|---------------------|
| Os conteúdos ficam nítidos em todas as aulas   |                     |                       |         |                       |                     |
| Os conteúdos são organizados e bem planejados  |                     |                       |         |                       |                     |
| Os conteúdos da biologia se relacionam com outros componentes como história, sociologia, artes, etc? |                     |                       |         |                       |                     |
| As aulas são bem organizadas para permitir a participação de todos os alunos                         |                     |                       |         |                       |                     |
| O componente se relaciona com o campo experimental   |                     |                       |         |                       |                     |
| Com frequência o/a professor/a utiliza o laboratório para aulas práticas                             |                     |                       |         |                       |                     |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| Os conteúdos se relacionam com o inventário da realidade |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|

**Questão 4.** Quais conteúdos biológicos você considera mais úteis ou valiosos?

**Questão 5.** Você está satisfeito com a educação (processo de ensino e aprendizagem) de ciências biológicas? Escolha seu nível de satisfação:

- (a) Pouco
- (b) Moderado
- (c) Satisfatório
- (d) Muito bom
- (e) Excelente

**Questão 6.** Na sua compreensão, a OTTP, a PEP e a PSC promovem a pesquisa e a descoberta, a apreensão dos conhecimentos existentes das técnicas agrícolas, agroecológicas, valorizando as experiências produtivas existentes, visando a socialização prática dos conhecimentos apreendidos com as famílias dos estudantes das comunidades da região?

- (a) Concordo
- (b) Não sei
- (c) Discordo

**Questão 7.** Cite uma experiência que exemplifique sua resposta acima

**Questão 8.** Como você melhoraria a abordagem dos conteúdos de biologia?

### Formação humana e matrizes pedagógicas

A experiência social humana é educativa. Contudo, determinadas atividades desempenham particular importância na capacidade de, simultaneamente, promoverem a transformação da natureza, das relações sociais e do próprio ser humano. De serem potencializadoras da práxis, que está na base da humanização, constituindo matrizes pedagógicas.

A formação humana ocorre mediada por sua atividade transformadora no mundo. É agindo que nos educamos. Não existe educação sem atividade. Ao agir transformando o mundo, o ser humano vai se construindo. Portanto, a base da formação humana está na produção material de sua existência, no trabalho, na cultura, na luta social.

Nesse sentido, é de fundamental importância para práxis da produção do conhecimento e sua sistematização, que se busque referências em matrizes pedagógicas para efetivar a formação humana na escola.

Quando pensamos educação como processo de formação do ser humano, antecede definir qual a concepção de ser humano e de sociedade, que defendemos. Desse modo, dizer que um determinado processo é educativo significa que está vinculado a formação de um determinado ser humano e sociedade.

Ao afirmar que o ser humano é um ser inconcluso e a educação é o processo social e histórico de formação humana para a sua emancipação, estamos dizendo, também, que somente na ação com os outros, nos humanizamos; que nunca estaremos prontos, portanto o processo educativo é permanente. Nesse sentido, ressaltamos a seguir as três matrizes pedagógicas que norteiam a formação humana: a luta social; a cultura; e o trabalho.

#### a) O trabalho como matriz da formação humana

Concebemos o trabalho educativo como criação, recriação e transformação do espaço e da realidade em que vivemos. Estamos falando do trabalho em sentido ampliado, como uma atividade humana vital e não estritamente como trabalho alienado constituído sob o capitalismo. É pela ação consciente do trabalho que o ser humano se constrói, constitui sua existência e se diferencia dos outros animais justamente por esta condição. Este como princípio educativo não é uma metodologia a ser incorporado pela escola, mas um processo ético-político de

socialização humana. Pois como disse Pistrak: *“Nossa escola deve liquidar esta separação [entre educação e trabalho]. O trabalho é um elemento integrante da relação da escola com a realidade atual, a este nível há fusão completa entre ensino e educação. Não se trata de estabelecer uma relação mecânica entre o trabalho e a ciência, mas de torná-los duas partes orgânicas da vida escolar, isto é, da vida social das crianças”* (2006: 50).

A formação para o trabalho (ou formação do trabalhador) que queremos para todos os jovens em todas as escolas é aquela que deve fazer parte da própria educação básica de perspectiva integral e unitária, não se separando de uma formação geral sólida e ampla, que tem o trabalho como princípio educativo e que se concentra na chamada educação tecnológica ou politécnica.

Surge do valor fundamental do trabalho que gera a produção necessária para garantir a qualidade de vida social, identificando os sujeitos como pertencentes à classe trabalhadora. As pessoas se humanizam ou se desumanizam, educam-se ou se deseducam, através do trabalho e das

relações sociais que estabelecem entre si no processo de produção material de sua existência. É talvez a dimensão da vida que mais profundamente marca o jeito de ser de cada pessoa.

Pelo trabalho, o educando produz conhecimento, cria habilidades e forma sua consciência. O trabalho tem uma potencialidade pedagógica e a escola deve se apropriar do seu caráter educativo, ajudando os sujeitos a perceberem o seu vínculo com as demais dimensões da vida: sua cultura, seus valores, suas posições políticas. Por isso nos desafiamos a estar vinculados ao mundo do trabalho e a educar-se para e pelo trabalho.

#### b) A luta social como matriz da formação humana

A Educação do Campo e o próprio campo na qual ela se constitui são frutos da luta dos trabalhadores e trabalhadoras organizados. Luta que não somente vem construindo uma nova realidade, mas também vem formando novos homens e mulheres. Assim, aprendemos que a luta social e a organização coletiva que a promove, possuem um caráter pedagógico que a escola precisa apropriar-se: a Pedagogia do Movimento.

Para uma pedagogia formadora de sujeitos construtores do futuro, é necessário, assegurar mecanismos que permitam a articulação da escola com os movimentos sociais do campo; garantir que a experiência de luta dos educandos e de suas famílias seja incluída como conteúdo de estudo; promover a organização coletiva,

solidária e cooperativa; e compreender as lutas sociais e a organização coletiva como estratégias pedagógicas, desenvolvendo práticas que fortaleçam na juventude a postura humana e os valores aprendidos na luta: o inconformismo, a sensibilidade, a indignação diante das injustiças, a contestação social, a criatividade diante das situações difíceis, e a esperança.

Por isso, é importante consolidarmos a luta como princípio de formação nas escolas do campo, posto que o assentamento e as comunidades, o campo, é um território em conflito constante.

### c) A cultura como matriz da formação humana

Orientamo-nos por uma concepção de ser humano que se caracteriza fundamentalmente pela sua capacidade criativa, que diferente dos outros animais, na produção de sua existência é livre dos condicionamentos genéticos de sua espécie. É essa liberdade que permite ao ser humano constituir-se em um ser cultural, que junto com os pares e somente na relação com os outros constrói uma história. Portanto, um ser social, histórico e cultural, que abriga em si uma complexidade de dimensões física, afetiva, intelectual, moral, espiritual, que estão todas interligadas. Através da cultura o ser humano toma consciência da sua pertença ao mundo, transforma em signo a sua

existência material.

Uma educação promotora da vida no campo fundamenta-se, portanto, no modo de vida produzido e cultivado pelos camponeses, homens e mulheres; no movimento; no jeito de ser e viver do camponês; no jeito de produzir e reproduzir a vida; na mística; no símbolo; no gesto; na religiosidade; na arte... Tem como uma de suas dimensões fortes a pedagogia do gesto, que é também pedagogia do símbolo, pedagogia do exemplo. O ser humano se educa manuseando as ferramentas que a humanidade produziu ao longo dos anos. É a cultura material que simboliza a vida. O ser humano também se educa com as relações, com o diálogo que é mais do que simples troca de palavras. Ele aprende com o exemplo, aprende fazer e aprende a ser olhando como os outros fazem e o jeito como os outros são. Os educandos olham especialmente para os educadores que são sua referência como modo de vida.

A escola do campo tem que ser um ambiente centrado na cultura camponesa, animador da vida do lugar, enraizada na memória popular e cuja vida e sua dimensão assumem lugar central. Uma escola que aprende com a vida; uma escola animadora da vida.

#### d) A organização coletiva como matriz da formação humana

Não defendemos a centralidade do processo educativo no indivíduo, pois isto contribui para o crescimento do individualismo. Nem defendemos o “coletivismo” como algo que suprime a subjetividade dos participantes. Propomos a educação das pessoas (educandos e educadores) através da sua inserção em um coletivo, ou melhor, em uma coletividade. Ela é o instrumento de contato com a personalidade.

A coletividade, segundo Makarenko, “é um grupo de trabalhadores livres, unidos por objetivos e ações comuns, organizado e dotado de órgãos de direção, de disciplina e responsabilidade. A coletividade é um organismo social em uma sociedade humana saudável.”<sup>5</sup> Em outro momento ele diz que “a coletividade é um organismo social vivo e, por isso mesmo, possui órgãos, (sistema de) atribuições, (sistema de) responsabilidades, correlações e interdependência entre as partes. Se tudo isso não existe, não há um coletivo, há uma simples multidão, uma concentração de indivíduos.”<sup>6</sup> Ela não se reúne de maneira casual, mas com objetivos definidos e uma atividade conjunta para realizar estes objetivos, com responsabilidade mútua.

#### e) A História como matriz da formação humana

Plekhanov<sup>7</sup> nos chama a atenção para as principais concepções da história ao longo dos anos: a teológica, a idealista (que inclui, por exemplo, o positivismo) e a marxista ou materialista (materialismo dialético). Não confundir com o materialismo econômico – que atribui predominância ao fator econômico, em vez de perceber a totalidade – que continua a ser um idealismo histórico e nem com um materialismo vulgar (darwinismo político e social), que também ainda é idealista. Cada uma delas apresenta o papel do ser humano na história e, conseqüentemente, de compreensão do processo histórico.

Na “concepção materialista da história, o momento em última instância determinante, na história, é a produção da vida real” (a luta que o ser humano trava com a natureza para assegurar sua própria existência), o momento econômico não é o único determinante – influi também as forma políticas da luta de classe e seus resultados – sobre o curso do processo histórico e determinam em muitos casos a forma das lutas históricas, embora não decisivo. Mas a situação econômica é a base, pois é ela que consolida cada fase da história (são as relações de produção que determinam todas as outras relações que existem entre as pessoas). Nós fazemos a nossa história nós próprios, mas com pressupostos e condições muito determinadas. E, a história se faz de tal modo que o resultado final provém sempre de conflitos de muitas vontades – que não alcançam aquilo que querem, mas se fundem numa resultante comum: o possível naquele momento histórico -, de inúmeras forças que se

entrecruzam e delas provem o resultado histórico, que pode ele próprio, por sua vez, ser encarado como produto de um poder que, por sua vez, atua sem consciência e sem vontade.<sup>8</sup>

A história não evolui a partir de nossa vontade e nem de uma teleologia (fins que temos), mas pelo avanço das condições materiais que permitem o amadurecimento de novas relações de produção, por isto, podemos apenas nos propor os objetivos que podemos alcançar e que brotam quando já estão em gestação as condições materiais para que ela se desenvolva.<sup>9</sup>

## Educação e Escola do Campo

Se por um lado compreendemos a educação do campo como um processo social que se dá em todos os lugares da vida coletiva (movimentos sociais, família, comunidade, trabalho); compreendemos também a existência de um conhecimento sistematizado para o qual a intervenção da escola é fundamental. Assim sendo, precisamos repensar a instituição escolar, na perspectiva da Educação do Campo, como lugar de formação desses diversos sujeitos, nas diversas fases de suas vidas (crianças, adolescentes, jovens, adultos e idosos). Essa diversidade precisa estar presente na intencionalidade da concepção de escola em construção, superando a idealização de escola e de sujeitos, que a reduz a um padrão ao qual o sujeito, igualmente padronizado, tem que adequar-se, não contemplando as diferenças e, ainda, mascarando a realidade.

Nesse sentido, a Escola do Campo é, primeiramente, a concretização do direito da população camponesa à educação escolar. Portanto, essencialmente pública.

Uma escola que se define pelo vínculo de seu projeto aos sujeitos que a constituem: a população camponesa. Desse modo, o fato de estar no campo, embora seja necessário, não é suficiente para que seja uma Escola do Campo, como aqui concebemos, e sim seu compromisso com um projeto de agricultura camponesa e de reforma agrária popular. Uma Escola do Campo é uma escola no campo promotora do território camponês.

Uma escola cuja referência é a realidade onde está inserida, flexível para adequar-se aos vários contextos do campo e acolhedora dos diversos sujeitos. Onde o conhecimento científico sistematizado dialoga com os saberes, a cultura, o trabalho e as lutas camponesas, partindo de sua concretude e ampliando as possibilidades de compreender e transformar a realidade, a partir da articulação da teoria com a prática, através da apropriação e da produção do conhecimento ancorado na reflexão das vivências dos sujeitos nos diferentes processos sociais formadores, o que deve ser feito respeitando a especificidade destas vivências e destes aprendizados, em cada fase da

vida.

Essa relação entre a teoria e a prática constrói-se fundada nos desafios concretos e significativos da vida das comunidades camponesas e de seus sujeitos, numa íntima relação entre escola e comunidade, de tal modo que caíam as cercas que as separam e possa a escola estender-se pelos diversos espaços da comunidade, constituindo-se esta numa comunidade educadora e aquela num centro de animação da cultura, das lutas e da vida no campo.

Nessa escola, o trabalho camponês ocupa lugar de destaque por sua importância na formação do homem e da mulher do campo e de sua reprodução social, refletindo e qualificando as experiências de trabalho produtivo, rompendo a dicotomia entre educação escolar e educação para o trabalho e integrando-as num único processo.

Tal escola somente é possível com uma ampla participação da comunidade em sua gestão, inclusive pedagógica, num ambiente educativo democrático e com direção coletiva. Para tanto, é necessário superar a lógica da competição, do individualismo e do autoritarismo, através de um permanente processo de formação dos sujeitos coletivos, de valores solidários, da cooperação e de uma nova ética humanizadora, fundada na mística popular e na prática militante.

a) Alguns princípios fundamentais de nossa pedagogia para as escolas do Campo:

- A relação entre prática e teoria e a preocupação com a formação para a ação transformadora;
- A realidade e seu movimento como base da produção do conhecimento;
- Seleção de conteúdos formativos socialmente úteis e eticamente preocupados com a formação humana integral;
- Educação para o trabalho e pelo trabalho, com ênfase na cooperação;
- Construção de um ambiente educativo que vincule a escola com os processos econômicos, políticos e culturais;
- Gestão democrática, incluindo a auto-organização dos educandos(as) para sua participação efetiva nos processos de gestão da escola;
- Práticas pedagógicas preocupadas com a vivência e a reflexão sobre valores centrados no ser humano;
- Formação para a postura e as habilidades de pesquisa;
- Cultivo da memória coletiva do povo brasileiro e valorização especial da dimensão pedagógica da história;

- Vínculo orgânico da escola às comunidades do campo;
- Criação de coletivos pedagógicos e formação permanente dos educadores;
- Avaliação e (planejamento) como um processo permanente, participativo, e que envolve todos os momentos do processo educativo (e de seus sujeitos).

ANEXO B – INVENTÁRIO DA REALIDADE

| FORMAS PARTICIPATIVAS DE GESTÃO E ORGANIZAÇÃO   | FONTES EDUCATIVAS DO MEIO (NATURAIS, CULTURAIS E SOCIAIS)   | FORMAS DE TRABALHO   | LUTAS SOCIAIS E CONTRADIÇÕES  |
|---|---|--|---|
| <p><b><u>Organizações Comunitárias</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Assentamentos</u>: Reforma agrária/história e memória do Assentamento: Luta pela terra, museu, memorial, possibilidades de atividades: aniversário do assentamento, 20 anos do Eldorado e aniversário do MST.</li> <li>• <u>Associações comunitárias</u>: São organizações de agricultores das comunidades que se reúnem mensalmente para discutir e deliberar pautas de reivindicações das necessidades da comunidade.</li> <li>• <u>Grupo de mulheres</u>: É um grupo de finalidade religiosa, que se reúne semanalmente para fazer uma oração do catolicismo conhecida como terço.</li> <li>• <u>Grupo de jovens</u>: Existem grupos com finalidades religiosas, que ajudam na organização da igreja. Grupos culturais que desenvolvem apresentações artísticas e grupos esportivos geralmente voltados para esportes coletivos.</li> </ul> | <p><b><u>Fontes Naturais</u></b></p> <p>➤ <u>ÁGUA</u><br/><b><u>Capitação e armazenamento</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Açudes, rios e nascentes</u>: Fonte de armazenamento de água, feita num curso de água, destinada a deter ou desviar água para abastecimento, irrigação e produção.</li> <li>• <u>Cacimba</u>: Cova aberta em terreno úmido ou pantanoso, para recolher a água presente no solo que nela se acumula por ressumação.</li> <li>• <u>Cisternas</u>: É um reservatório de águas pluviais, podendo também ser abastecida com caminhão pipa.</li> <li>• <u>Cacimbões</u>: Poço ou cova grande onde se junta água; cacimba grande.</li> <li>• <u>Poços artesianos</u>: É um poço em que as águas fluem naturalmente do solo, num aquífero confinado, sem a necessidade de bombeamento. É um poço tubular profundo cuja pressão da água é suficiente para a sua subida à superfície, necessitando a</li> </ul> | <p><b><u>Formas de Organização</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Mutirões</u></li> <li>• <u>Assalariados</u>:</li> <li>• <u>Diaristas</u>:</li> <li>• <u>Voluntários</u>:</li> <li>• <u>Troca de dias de trabalho</u></li> </ul> <p><b><u>Sistemas Produtivos</u></b></p> <p>-</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Agricultura</u>:</li> <li>• <u>Pecuária (Intensivo, semi-intensivo e extensivo)</u></li> <li>• <u>Apicultura</u>:</li> <li>• <u>Criação (Suínos, aves, equinos, asnos/muares e outros)</u></li> </ul> <p><b><u>Agroecologia e Semiárido</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Experiências de convivência com o semiárido (Educação de Campo)</u></li> <li>• <u>Quintais produtivos</u>:</li> <li>• <u>Plantio de hortaliças comestíveis e medicinais</u>:</li> </ul> <p><b><u>Outras fontes de renda</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Servidores públicos</u>:</li> </ul> | <p><b><u>Acesso e qualidade da educação</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Transportes escolares precários</u>:</li> <li>• <u>Descumprimentos do PCCR do município</u>:</li> <li>• <u>Merenda escolar</u>:</li> <li>• <u>Infraestrutura das escolas municipais</u>:</li> <li>• <u>Multiseriadas</u>:</li> <li>• <u>Atraso de salários</u></li> <li>• <u>Analfabetismo de jovens e adultos</u>:</li> <li>• <u>Grande numero de pessoas com ensino fundamental incompleto</u></li> <li>• <u>Poucas pessoas com nível superior</u>:</li> <li>•</li> </ul> <p><b><u>Problemas Culturais</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Música</u>:</li> <li>• <u>Alimentação</u>:</li> <li>• <u>Vestimentas</u>:</li> <li>• <u>Rodas de conversa</u>:</li> <li>• <u>Brincadeiras de rodas</u>:</li> <li>• <u>Quadrilhas tradicionais</u>:</li> <li>• <u>Poluição sonora</u>:</li> <li>• <u>Reisados</u>.</li> </ul> <p><b><u>Problemas Ambientais</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Queimadas</u>:</li> <li>• <u>Lixo</u>:</li> <li>• <u>Desmatamento</u>:</li> </ul> |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Terço de homens</u><br/>É um grupo de finalidade religiosa, que se reúne semanalmente para fazer uma oração do catolicismo conhecida como terço.</li> <li>• <u>Grupo de Crianças:</u><br/>São organizados para finalidades religiosas.</li> <li>• <u>Grupo de idosos;</u><br/>Organização com finalidade para saúde e bem estar, através de atividades físicas.</li> </ul> <p><b><u>Organizações Sociais</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Movimentos Sociais:</u><br/>Organização coletiva que tem como objetivo alcançar mudanças sociais por meio de debates e lutas no campo da agricultura e direitos dos servidores públicos.</li> <li>• <u>Brigada Mandacaru;</u><br/>Ação coletiva realizada por voluntários cujo objetivo é lutar pelos direitos dos assentados.</li> <li>• <u>Diversidade religiosa;</u><br/>Está presente em nossas comunidades com uma religião predominante.</li> </ul> <p><b><u>Organizações Escolares</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Núcleo de Bases;</u></li> </ul> | <p>instalação de equipamento na boca do tubo para controlar a saída da água.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Potes de barro e tambores.</u><br/>Em muitas residências da zona rural as famílias utilizam esses objetos para captar e armazenar água para o consumo cotidiano.</li> </ul> <p><b><u>Doenças</u></b><br/>Dengue, Zica, chikungunha, causada pela proliferação do mosquito em água parada; verminoses, diarreia, hepatite A e B, estas doenças estão relacionadas ao contato ou ingestão da água não tratada.</p> <p><b><u>Cuidados</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Sustentabilidade da água.</u><br/>Reuso e reaproveitamento da água para irrigação.</li> <li>• <u>Tratamento da água.</u><br/>Com uso de hipoclorito de sódio, filtros e fervuras.</li> <li>• <u>Salinidade da água.</u><br/>É a quantidade de sais existentes em massas de água naturais. A salinidade influencia diversas propriedades físicas, químicas e biológicas em ambientes aquáticos.</li> </ul> <p><b><u>Fontes Culturais</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Festas Juninas;</u><br/>Quadrilhas, danças folclóricas, barracas com comidas típicas e brincadeiras regionais, que acontecem nos meses de junho e</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Trabalhadores autônomos;</u></li> <li>• <u>Beneficiários de programas Sociais;</u></li> <li>• <u>Perca-Safra, salário maternidade;</u></li> <li>• <u>Beneficiários de INSS;</u></li> <li>• <u>Assalariados;</u></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Secas periódicas;</u></li> <li>• <u>Erosão do solo;</u></li> <li>• <u>Uso inadequado da água;</u></li> <li>• <u>Uso de agrotóxicos.</u></li> </ul> <p><b><u>Ameaça à Segurança e Soberania Alimentar</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Consumo de alimentos industrializados;</u></li> <li>• <u>Agricultura Convencional;</u></li> <li>• <u>Perda das sementes e raças crioulas;</u></li> <li>• <u>Faltas de conhecimentos sobre técnicas de produção e irrigação sustentável.</u></li> </ul> <p><b><u>Comercialização</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Desvalorização do produto do agricultor;</u></li> <li>• <u>Comercialização e escoamento da produção por atravessadores;</u></li> </ul> <p><b><u>Êxodo Rural</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Famílias e Jovens.</u></li> </ul> |
|--|--|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <p>Equipes de educandos/as que têm a função de se auto organizarem coletivamente para debater, deliberar e cumprir atividades propostos pela escola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Conselho Escolar;</u><br/>São órgãos colegiados que tem como função debater, acompanhar e deliberar sobre questões político pedagógica, administrativas e financeiras da escolas.</li> <li>• <u>Grêmio Estudantil;</u><br/>Organização sem fins lucrativos que representa o interesse dos estudantes e que tem fins cívicos, culturais, educacionais, desportivos e sociais.</li> <li>• <u>Colegiado de gestão;</u><br/>Gerenciar e administrar os processos políticos pedagógicos dentro da escola e deliberar ações junto à comunidade escolar.</li> <li>• <u>Colegiado de educadores;</u><br/>É uma instancia formada pelos educadores da escola que se reúnem semanalmente para estudar e deliberar atividades pedagógicas nas áreas dos conhecimentos de competência no cargo em que exercem dentro da instituição.</li> </ul> | <p>julho nas comunidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Grupo de teatro;</u><br/>São jovens que se reúnem para montar espetáculos e fazerem apresentações artísticas nas comunidades.</li> <li>• <u>Pontão de cultura;</u><br/>É referencia regional em cultura, artes cénicas e danças do Assentamento todos os Santos.</li> <li>• <u>Reisado;</u><br/>O Reisado é formado por um grupo de músicos, cantores e dançarinos que percorrem as ruas das cidades e até propriedades rurais, de porta em porta, anunciando a chegada do Messias, pedindo prendas e fazendo louvações aos donos das casas por onde passam.</li> <li>• <u>Romaria;</u><br/>Romaria é uma peregrinação religiosa feita por um grupo de pessoas a uma igreja ou local considerado santo, seja para pagar promessas, agradecer ou pedir graças, ou simplesmente por devoção, podendo ser feita a pé, a cavalo ou em veículos. É comum nos assentamentos e comunidades essa pratica para as capelas mais próximas na época de festejos dos padroeiros.</li> <li>• <u>Festas religiosas;</u><br/>São eventos que acontecem em</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|--|

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Colegiado de funcionários;</u><br/>É um coletivo formado pelos funcionários da escola, que se reúnem quinzenalmente para discutir e planejar suas atividades dentro da escola.</li> </ul> | <p>comemoração e homenagem aos santos, destacando-se em nossas comunidades e assentamentos, festas dos padroeiros, coroações de nossa senhora e missa dos vaqueiros.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Casa das sementes;</u><br/>Local onde os moradores armazenam diversos tipos de sementes.</li> <li>• <u>Vaquejadas;</u><br/>É uma atividade cultural na qual dois vaqueiros montados a cavalo têm de derrubar um boi, puxando-o pelo rabo, entre duas faixas de cal do parque de vaquejada. Além da vaquejada, temos a pega do boi na mata, que é comum na nossa região.</li> <li>• <u>Pastoril;</u><br/>É uma apresentação cultural popular que encena o nascimento de Jesus. Sendo uma festa de reis. Durante a apresentação o público participa intensamente torcendo por um dos partidos (o azul ou o vermelho).</li> </ul> <p><b><u>Fontes Sociais</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Escolas;</u></li> <li>• <u>Postos de Saúde</u></li> <li>• <u>Igrejas;</u></li> <li>• <u>Sede de Associação;</u></li> <li>• <u>Cemitério</u></li> </ul> <p><b><u>Infraestrutura</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Quadra;</u></li> </ul> |  |  |
|---|---|--|--|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Parque de Vaquejada;</u></li><li>• <u>Currais;</u></li><li>• <u>Centro de abastecimento;</u></li><li>• <u>Casa do mel.</u></li></ul> |  |  |
|--|---|--|--|

## ANEXO C - PLANEJAMENTO DE CONEXÃO DAS PORÇÕES DA REALIDADE DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA



PATATIVA DO ASSARÉ

### ESCOLA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO FILHA DA LUTA PATATIVA DO ASSARÉ PLANEJAMENTO COM A PORÇÃO

ÁREA: Ciências da Natureza e suas tecnologias e Matemática e suas tecnologias

#### Definição das porções da realidade:

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| P1. | Conjuntura 1º, 2º, 3º e Ejas      |
| P2  | Agroecologia 1º, 2º E Eja inicial |

#### JUSTIFICATIVA:

| Ensino Médio          |  |   |   |   |
|-----------------------|--|---|---|---|
| <i>1º ano</i>         |  |   |   |   |
| Componente Curricular | Conteúdo   | Aspectos da Porção  | Ações   | Integração Curricular   |
| BIOLOGIA              | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Organelas e Citoplasmas;</li> <li>❖ Divisão celular( mitose e meiose);</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Não conectou com a porção irá trabalhar paralelo;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Levantamento e tabulação da produção do campo experimental;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, ottp, pep.</li> </ul> |

|                              |   |   |  |   |
|------------------------------|---|---|--|---|
| FÍSICA                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>1ª e 3ª leis de Newton;</b></li> <li>❖ <b>Forças de atrito ;</b></li> <li>❖ <b>2ª lei de Newton:</b> →</li> <li><b>Corpos Acelerados</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Alimentação</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Levantamento e tabulação da produção do campo experimental;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, ottp, pep.</li> </ul>   |
| QUÍMICA                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Química e Ciências;</li> <li>❖ Classificação dos elementos químicos;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Capitalismo;</li> <li>❖ Direitos humanos;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Levantamento e tabulação da produção do campo experimental;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, ottp, pep.</li> </ul>   |
| MATEMÁTICA                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Ideias de função (domínio e contradomínio);</li> <li>❖ Função Afim;</li> <li>❖ Função quadrática</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Não conectou com a porção irá trabalhar paralelo;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Levantamento e tabulação da produção do campo experimental;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, ottp, pep.</li> </ul>   |
| <i>2º ano</i>                |   |   |  |   |
| <b>Componente Curricular</b> | <b>Conteúdo</b>   | <b>Aspectos da Porção</b>   | <b>Ações</b>   |   |
| BIOLOGIA                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Zoologia;</li> <li>❖ Estudo dos invertebrados e vertebrados;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sustentabilidade;</li> <li>❖ Quintais produtivos;</li> <li>❖ Modos de produção;</li> <li>❖ Agrotóxicos;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Produção de cartilhas de defensivos naturais, identificando e controlando insetos e doenças nas plantas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, ottp, pep, redação, artes, espanhol, inglês e psc.</li> </ul> |
| FÍSICA                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ <b>Gases e termodinâmica;</b></li> <li>❖ <b>Instrumentos ópticos e óptica da visão;</b></li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Capitalismo;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Produção de cartilhas de defensivos naturais, identificando e controlando insetos e doenças nas plantas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, ottp, pep, redação, artes, espanhol, inglês e psc.</li> </ul> |

|                              |   |   |  |  |
|------------------------------|---|---|--|--|
| QUÍMICA                      | ❖ Classe de substâncias: funções orgânicas, ácidos, bases e sais;   | ❖ Capitalismo;<br>❖ Padrão de beleza;<br>❖ Convivência familiar (machismo);<br>❖ Alimentação; | ❖ Produção de cartilhas de defensivos naturais, identificando e controlando insetos e doenças nas plantas. | ❖ Matemática, química, física, biologia, otp, pep, redação, artes, espanhol, inglês e psc.                 |
| MATEMÁTICA                   | ❖ Probabilidade;<br>❖ Poliedros;  | ❖ Êxodo rural;  | ❖ Produção de cartilhas de defensivos naturais, identificando e controlando insetos e doenças nas plantas. | ❖ Matemática, química, física, biologia, otp, pep, redação, artes, espanhol, inglês.                       |
| <i>3º ano</i>                |   |   |  |  |
| <b>Componente Curricular</b> | <b>Conteúdo</b>   | <b>Aspectos da Porção</b>   | <b>Ações</b>   |  |
| BIOLOGIA                     | ❖ Noções básicas de ecologia;<br>❖ Relações ecológicas;<br>❖ Ecossistemas;  | ❖ Flexibilização da exploração dos bens da natureza;<br>❖ Impactos ambientais;                | ❖ Preparação de um questionário da percepção das famílias do campo na conjuntura atual;                    | ❖ Matemática, química, física, biologia, história, geografia, filosofia, sociologia, pep, psc e português. |
| FÍSICA                       | ❖ <b>Circuitos elétricos;</b><br>❖ <b>Tensão, Corrente e resistência elétrica: Leis de OHM;</b><br><br>❖ <b>Potencial elétrica;</b><br><br>❖ <b>Associação de resistores;</b> | ❖ Congelamento, cortes e seus desdobramentos;   | ❖ Preparação de um questionário da percepção das famílias do campo na conjuntura atual;                    | ❖ Matemática, química, física, biologia, história, geografia, filosofia, sociologia, pep, psc e português. |

|                              |  |  |  |  |
|------------------------------|--|--|--|--|
| QUÍMICA                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Nomenclatura orgânica e química dos fármacos, das drogas e dos cosméticos;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Perda de recursos;</li> <li>❖ Feminicídio;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Preparação de um questionário da percepção das famílias do campo na conjuntura atual;</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, história, geografia, filosofia, sociologia, pep, psc e português.</li> </ul> |
| MATEMÁTICA                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Descritores:D40- Raíz de um polinômio;</li> <li>❖ D24- Fatoração de expressões algébricas;</li> <li>❖ O ponto;</li> <li>❖ A reta;</li> <li>❖ A circunferência;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Não conectou com a porção irá trabalhar paralelo;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Preparação de um questionário da percepção das famílias do campo na conjuntura atual;</li> </ul>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, história, geografia, filosofia, sociologia, pep, psc e português.</li> </ul> |
| <b>EJA MÉDIO</b>             |  |  |  |  |
| <i>Inicial</i>               |  |  |  |  |
| <b>Componente Curricular</b> | <b>Conteúdo</b>  | <b>Aspectos da Porção</b>  | <b>Ações</b>   |  |
| CIÊNCIAS DA NATUREZA         | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Consumo de energia;</li> <li>❖ Descartes materiais;</li> <li>❖ O futuro dos materiais;</li> <li>❖ O futuro do ambiente;</li> <li>❖ Permacultura;</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Sustentabilidade;</li> <li>❖ Tecnologia e convivência com o semiárido;</li> <li>❖ Quintais produtivos;</li> <li>❖ Soberania alimentar;</li> <li>❖ Plantio de hortaliças;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Produção de cartilhas, dos produtos defensíveis naturais, identificando e controlando insetos e doenças nas plantas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, otp, pep, redação, artes, espanhol, inglês e psc.</li> </ul>                 |
| MATEMÁTICA                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Soma dos termos de uma PA;</li> <li>❖ Poliedros;</li> <li>❖ Corpos redondos;</li> <li>❖ Semelhança de triângulos retângulos;</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Não conectou com a porção irá trabalhar paralelo;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Produção de cartilhas, dos produtos defensíveis naturais, identificando e controlando insetos e doenças nas plantas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, otp, pep, redação, artes, espanhol, inglês e psc.</li> </ul>                 |

|                              |  |   |   |  |
|------------------------------|--|---|---|--|
|                              | ❖ Trigonometria no triângulo retângulo;  |   |   |  |
| <b>EJA MÉDIO</b>             |  |   |   |  |
| <i>Final</i>                 |  |   |   |  |
| <b>Componente Curricular</b> | <b>Conteúdo</b>  | <b>Aspectos da Porção</b>   | <b>Ações</b>  |  |
| CIÊNCIAS DA NATUREZA         | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ O consumo de energia: medidas e contas;</li> <li>❖ Os materiais de ontem e de hoje;</li> <li>❖ Consumo energético: obesidade e anorexia;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Padrões de beleza;</li> <li>❖ Capitalismo;</li> <li>❖ Preconceitos;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Preparação de um questionário da percepção das famílias do campo na conjuntura atual;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, história, geografia, filosofia, sociologia, pep, psc e português.</li> </ul> |
| MATEMÁTICA                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Análise combinatória;</li> <li>❖ Probabilidade;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Êxodo rural;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Preparação de um questionário da percepção das famílias do campo na conjuntura atual;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Matemática, química, física, biologia, história, geografia, filosofia, sociologia, pep, psc e português.</li> </ul> |

**ANEXO D – ORGANOGRAMA DA CRONOGRAMA DA ESCOLA**  
**ORGANOGRAMA DA ORGANICIDADE DA ESCOLA DO CAMPO PATATIVA DO ASSARÉ**

