



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

ADEILDO FERNADES DA SILVA

ENSINANDO CIÊNCIAS ATRAVÉS DO PROCESSO DE
TRANSIÇÃO AGROECOLÓGICA NA HORTA DO
COLEGIO ESTADUAL PROFESSOR TEOBALDO
LEONARDO KLETEMBERG

MATINHOS

2021

ADEILDO FERNADES DA SILVA

ENSINANDO CIÊNCIAS ATRAVÉS DO PROCESSO DE TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA NA HORTA DO COLEGIO ESTADUAL PROFESSOR
TEOBALDO LEONARDO KLETEMBERG

Artigo apresentado como requisito parcial à conclusão do curso de Graduação em Educação do Campo: Ciências da Natureza, Setor Litoral, Universidade Federal do Paraná, para obtenção do título de Licenciado em Educação do Campo.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Goncalves Barbosa

MATINHOS

2021

TERMO DE APROVAÇÃO

ADEILDO FERNANDES DA SILVA

ENSINANDO CIÊNCIAS ATRAVÉS DO PROCESSO DE TRANSIÇÃO
AGROECOLÓGICA NA HORTA DO COLEGIO ESTADUAL PROFESSOR
TEOBALDO LEONARDO KLETEMBERG

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentada ao curso de Graduação em Licenciatura em Educação do Campo, Ciências da Natureza, Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciada em Educação do Campo, Ciências da Natureza.



Prof. Dr. Roberto Gonçalves Barbosa

Orientador: Licenciatura em Educação do Campo, UFPR



Prof. Dr. Andrea Francine Batista

Membro: Licenciatura em Educação do Campo, UFPR



Prof. Dr. Lourival de Moraes Fidelis

Membro: Licenciatura em Educação do Campo, UFPR

Matinhos, 20 de agosto de 2021.

Agradecimentos

É com muita emoção e reconhecimento que eu agradeço e dedico esse trabalho o qual iniciei em 2014 ingressando na UFPR.

De todo meu coração gostaria de que se não fosse a dedicação e esforço do coletivo de educadores da Lecampo, eu não teria vencido esta jornada. Primeiramente, agradeço a todos os seres divinos: Sol, Lua, estrelas, água, terra, animais e vegetais, sem eles eu não faria parte deste universo.

Seguindo, agradeço a Emanuela, a Lorena e ao Felipe os quais me deram força para que eu chegasse até aqui.

Agradeço aos professores, os quais contribuíram para que eu tivesse uma nova visão de mundo, estes imprescindivelmente fizeram o trabalho interdisciplinar em ciências, estes os quais me chamaram para aprender e ensinar numa nova forma de pensar, numa educação emancipadora, esta a qual estamos em busca, mas se raciocinarmos, possivelmente alcançaremos a tão sonhada educação libertadora.

Por fim, agradeço ao coletivo da Lecampo, todos os professores os quais estão envolvidos nesta luta lindíssima, por uma educação de verdade.

Salve a todos, salve a tudo...

Ensinando Ciências através do processo de transição agroecológica na horta do Colégio Estadual Professor Teobaldo Leonardo Kletemberg

RESUMO

Este trabalho visa expor uma reflexão em torno da Educação do Campo com foco nas Ciências da Natureza a partir de uma experiência concreta vivenciada por um Educando do Curso de Licenciatura e Educação do Campo em uma escola localizada no município de Curitiba, capital do Estado do Paraná. O qual buscou utilizar-se do espaço da horta como laboratório para o estudo teórico e prático das ciências da natureza, buscando desenvolver um processo de transição do manejo na produção de alimentos do semi-orgânico para a agroecologia com turmas do ensino médio da Escola Teobaldo Leonardo Kletemberg. O fio condutor deste trabalho baseou-se no tripé educação, produção e agroecologia, buscando realizar um movimento dialético entre teoria e prática como um instrumento elaboração de conhecimento nas disciplinas de química, física e biologia, com ênfase nas Ciências Naturais.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Educação do campo. Horta escolar. Escola Pública. Agroecologia.

RESUMEN

Este trabajo tiene como objetivo exponer una reflexión sobre Educación Rural con enfoque en Ciencias de la Naturaleza a partir de una experiencia concreta vivida por un Alumno del Curso de Licenciatura y Educación Rural en una escuela ubicada en la ciudad de Curitiba, capital del Estado de Paraná. El cual buscó utilizar el espacio del huerto como laboratorio para el estudio teórico y práctico de las ciencias de la naturaleza, buscando desarrollar un proceso de transición en la gestión de la producción de alimentos semiorgánicos a la agroecología con clases de bachillerato en la Escuela Teobaldo Leonardo Kletenberg. La línea directriz de este trabajo se basó en el trípode de educación, producción y agroecología, buscando llevar a cabo un movimiento dialéctico entre la teoría y la práctica como instrumento para el desarrollo del conocimiento en las disciplinas de la química, la física y la biología, con énfasis en lo natural. Ciencias.

Palabras claves: Enseñanza de las ciencias. Educación rural. Huerto escolar. Escuela pública. Agroecología.

1 INTRODUÇÃO

Ao ampliar os ambientes pedagógicos o professor pode trabalhar os conteúdos das ciências da natureza de forma prática e contextualizada. Considerando a importância do ensino de ciências na construção do saber ecológico junto às futuras gerações é interessante que os educadores observem para além da sala de aula, que contemplem em suas práticas educativas os outros espaços físicos da escola, especialmente quando a escola conta com uma horta. Neste sentido, a horta da escola pode ser um espaço pedagógico com inúmeras possibilidades de estudo e aprendizagem sobre temas e conteúdos relacionados as Ciências da Natureza numa abordagem agroecológica. Ainda mais, quando levamos em conta que a maioria das escolas, tanto no campo como na cidade, possuem uma horta ou um espaço para cultivo de flores e hortaliças.

Durante o Estágio cinco, iniciado no mês de fevereiro de 2019, ao qual teve a duração de três meses, trabalhei o tema dos artrópodes, a importância das abelhas para a natureza, dentro da classificação deste animal. Neste período, trabalhei com quatro turmas no período da noite, compostas por vinte e cinco a trinta educandos cada, sendo estas do período do primeiro e segundo ano do segundo grau.

Trabalhei dentro da disciplina de química, a composição do mel, suas propriedades e benefícios para os seres humanos bem como para as abelhas. Em física, abordamos questões como a velocidade das abelhas, e a quilometragem que estas necessitam para buscar alimentos. Por fim na matéria de Biologia, a importância das abelhas para a sobrevivência humana no seu processo de polinização das plantas as quais geram alimentos para os seres humanos e animais além do desenvolvimento das próprias plantas polinizadas.

Neste período de estágio tive a contribuição dos professores que lecionavam as matérias de matemática, filosofia e ciências, os quais nos reuníamos junto com a direção da escola e construímos o cronograma das atividades, sendo trabalhado em palestras e sala de aula. Foi através destes trabalhos em visita a horta da escola que me despertou a construção de um projeto de pesquisa que viesse a se somar naquilo que já vinha sendo construído através das disciplinas de matemática, filosofia e ciências, onde as mesmas utilizavam-se do espaço da horta como um laboratório de estudos.

Buscando a qualificação da formação educacional nesta instituição de ensino, este artigo busca descrever uma experiência concreta realizada a partir do objetivo geral de utilizar o espaço da horta na escola como um laboratório para o ensino de ciências no contexto da Agroecologia.

Tomando como ponto de partida o objetivo específico de estudar as propriedades nutricionais das plantas produzidas na horta e fazer associações com a produção de alimentos e os polinizadores naturais observados no ambiente escolar. Para isso foi selecionada a escola Teobaldo Leonardo Kletemberg, localizada no bairro Sítio Cercado, na periferia de Curitiba, capital do estado do Paraná.

Em nossa experiência educacional observamos indícios de que a interação da teoria trabalhada pelos educadores em sala de aula durante as aulas da disciplina de matemática, filosofia e ciências, associada com o processo de manejo semi-orgânico, idealizamos um processo de manejo para o agroecológico em um espaço que possibilita-se a ação dos educandos/as, leva a dialeticidade entre teoria e prática científica efetivada sobretudo por meio da intervenção pedagógica na sala de aula e no espaço da horta, este último servindo como espaço de experimentação e reflexão entre educadores e educandos e em certa medida com toda a comunidade escolar. Ora, essa práxis pedagógica possibilitou transcender os objetivos educacionais do currículo escolar ao trazer temas que envolvem a soberania alimentar e a importância em se produzir alimentos saudáveis, que, portanto, são temas que se baseiam no respeito e no equilíbrio entre a natureza e os seres humanos.

Acreditamos que a escola deve incentivar a prática pedagógica fundamentada em diferentes pedagogias, valorizando concepções de ensino, de aprendizagem, internalização e de avaliação que permitam aos professores e estudantes conscientizarem-se da necessidade de uma transformação emancipadora, indo para além de um currículo cientificista/academista que ao nosso ver enfraquece a possibilidade de uma perspectiva crítica de educação emancipadora.

Fundamentando-se em princípios emancipadores e em uma perspectiva crítica da realidade, o currículo da educação básica pode oferecer ao estudante uma formação necessária para o enfrentamento à transformação da realidade social, econômica e política de seu tempo. Incluir nas escolas do campo ou urbanas de periferia o tema da agroecologia como um sistema e uma ciência em debate na sociedade como alternativa de produção de alimentos saudáveis, representa um viés pedagógico crítico e emancipador.

Esta discussão vem ganhando relevância e força desde que as grandes empresas do agronegócio introduziram a transgenia em nosso território, iniciando assim um processo de resistência e contraposição aos modelos tradicionais de plantio de alimentos sendo a agroecologia uma alternativa.

Ao abordar a agroecologia como forma de superação do sistema convencional dos transgênicos, teremos por finalidade contribuir no processo de transição agroecológica da ESCOLA ESTADUAL PROFESSOR TEOBALDO KLETEMBERG (EEPTK), a qual vem experimentando o sistema semi-orgânico de produção de hortaliças.

Esta iniciativa de transição agroecológica da horta numa escola da periferia de uma metrópole tem a intenção de estimular outros professores de ciências, e quem sabe, poder contribuir no processo de qualificação da aprendizagem de estudantes do ensino fundamental e do ensino médio em diferentes regiões do Brasil e do mundo. Com este exemplo, os professores poderão qualificar as suas práticas utilizando o espaço da horta como laboratório de ensino.

1.1 BREVE HISTÓRIA DE VIDA DO AUTOR

Eu Adeildo Fernandes da Silva, nascido em treze de novembro de mil novecentos e setenta e um, o pai alagoano e a mãe paulistana, ambos descendentes de pais imigrantes, com familiares por parte de pai vindos da África e da mãe descendentes de italianos.

Meu pai sempre trabalhou como agricultor, até meados de mil novecentos e oitenta e seis, período de grandes transformações no meio rural, ocorrendo um grande êxodo rural, fazendo com que o mesmo deixasse o campo. Como filho de agricultor tive desde os sete anos de idade, realizado tarefas junto dos pais na agricultura.

A partir do ano de oitenta e seis, deixamos o meio rural e fomos morar na cidade de São Paulo, buscando outras formas de sobrevivência. Neste período a família era composta por três homens e três mulheres, eu sendo o filho mais velho da família.

Chegando ao tietê, começamos a se deparar com as condições que a grande cidade nos proporcionava, grande cheiro de poluição, muito barulho de carros, aviões, tudo era novo para nós. Chegamos lá, e as condições materiais nossa era precária,

não tínhamos nem luz elétrica, e precária condição de saneamento básico, a desnutrição também era umas de nossas condições.

A dona da casa ao qual meu tinha alugado, nos ajudou na procura de emprego, foi junto comigo e logo consegui uma vaga em uma agropecuária. Neste início de trabalho, meu corpo sentiu os sintomas da desnutrição, conseguindo trabalhar apenas até o meio-dia, momento em que pedi para ir pra casa, chegando em casa meu pai brigou comigo por ter saído antes do término combinado de trabalho.

No ano de dois mil e dois, saímos daquela realidade da grande São Paulo, e voltamos para meu Estado de origem, que era o Estado do Paraná, ao qual naquele período tive o meu primeiro contato com o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST).

Fiquei completamente encantado, meu primeiro contato foi em um momento de trabalho de base realizado por um militante do MST, o qual falou sobre os objetivos que tinham referente a reforma agrária, também sobre os princípios e valores da organização.

Diante desta oportunidade, a qual ouvíamos falar e já tínhamos pensado sobre, decidi ir acampar, morar em um acampamento, espaço da organização em que os trabalhadores rurais organizam sua comunidade morando em barracos de lona, e inserem todos aqueles que fazem parte do acampamento em núcleos de base, geralmente composta por dez famílias podendo variar, estas discutem suas principais necessidades, como plantio, saúde, escola, alimentação entre outras questões, buscando dividir tarefas para resolverem seus problemas.

Inicialmente morávamos em Santa Luzia da Alvorada uma cidadezinha pequena, juntamente com outras famílias fomos para um acampamento localizado em Jardim Alegre, região norte do Paraná, onde organizava-se um grande acampamento com objetivo de ocupar uma fazenda chamada Três Marias, localizada no município de Manoel Ribas, também no Paraná, região do Vale do Ivaí.

Após oito meses em que moramos neste acampamento, passamos pelo nosso primeiro despejo, tivemos que sair daquela fazenda, pois o juiz havia determinado a reintegração de posse.

Na reorganização das famílias, muitas foram para outras regiões. Acabamos indo para um acampamento na região oeste do Paraná, na cidade de Cascavel, muitas outras famílias foram para a cidade de Faxinal, na região norte do Paraná.

Foi em Cascavel onde iniciei minha participação mais orgânica no MST, onde participava do setor de saúde, cuidávamos das condições de saneamento do acampamento, o preparo de plantas medicinais para uso das famílias que necessitassem, bem como o acompanhamento das pessoas com casos mais emergenciais. O setor de saúde era composto por trinta e quatro membros na época.

Foi neste período em que tive a oportunidade de voltar aos estudos formais escolares. Através de uma circular, fiquei sabendo que abriria vagas para participação do Curso Técnico em Saúde Comunitária, curso este onde era realizada a formação técnico e juntamente poderei retomar os estudos de nível médio.

O curso se realizou no município de Veranópolis, na região da Serra Gaúcha, no Instituto de Educação Josué de Castro (IEJC), mantido pelo Instituto Técnico de pesquisa da Reforma Agrária (ITERRA), concluindo o curso no ano de dois mil e dez.

Fui convidado para trabalhar na escola neste período, como coordenador do setor de produção da escola, que era composto pelas unidades de trabalho do agricultor (horta), agroindústria, padaria e unidade de planejamento.

Após o período em que estive no IEJC, mudei-me para o município de Morretes, localizado no litoral do Estado do Paraná onde alguns anos depois tive a oportunidade de iniciar meus estudos de graduação no curso de Licenciatura e Educação do Campo e Ciências da Natureza, na turma Guará, a qual permaneço desenvolvendo meus estudos até este momento. Esta formação pude ingressar na Universidade Federal do Estado do Paraná.

Também tive a oportunidade de participar do curso de Agroecologia, na Escola Latino-Americana de Agroecologia, escola está localizada no município da Lapa, região metropolitana de Curitiba.

1.2 CONTEXTO DE ORIGEM DO TRABALHO

Esse trabalho surgiu durante o quinto período de estágio do curso de Licenciatura em Educação do Campo e Ciências da Natureza, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), que aconteceu no Colégio estadual professor Teobaldo Leonardo Kletemberg, no início letivo do ano de 2019. Durante a observação realizada no período do estágio foi possível identificar que na escola existiam algumas experiências de cultivos de hortaliças convencionais e orgânicas, juntamente com um projeto de hidroponia. Essa observação despertou-me o interesse de contribuir na construção de um projeto para intervir no espaço da horta desta instituição.

Neste sentido, caso houvesse um sistema de produção agroecológica organizado dentro do ambiente escolar, haveria possibilidades dos educadores criar alternativas para tornar as aulas mais dinâmicas, principalmente em relação aos ensinamentos de ciências. A horta poderia ser um laboratório da instituição, que quando utilizado, qualificaria ainda mais a aprendizagem dos educandos e contribuiria na construção do plano docente para atividades trimestrais, semestrais, anuais ou continuadas ao longo do tempo.

Esta vivência proporcionou-me a interação e vivência dos educandos e educadores durante as disciplinas trabalhadas em sala de aula, despertando o interesse trabalhar através da horta, uma implementação de um processo agroecológico, junto ao ensino de ciências na escola, indo para além dos espaços físicos da sala de aula, buscando potencializar a estrutura física da horta como ferramenta pedagógica, com inúmeras possibilidades de estudo e aprendizagem, utilizando-se de plantas que ali já são cultivadas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Agroecologia, produção e educação

Partindo da realidade existente, que nosso objeto aqui é em primeira análise a estrutura da horta, partiremos desta premissa, não só para discutir a produção de alimentos mas a produção do conhecimento, principalmente já que estamos tratando de um espaço institucional escola, onde queremos desenvolver um processo prático-teórico que contribua com as disciplinas escolares da área das ciências, e para isto utilizaremos a agroecologia como nosso ponto de partida e horizonte, onde queremos chegar, ou melhor dizendo, queremos continuar caminhando.

Diante da atual realidade exposta é importante fortalecer o debate sobre os modos de produção transgênica e produção convencional com ênfase no uso de agroquímicos. O debate deve ter o objetivo de conscientizar a sociedade como um todo sobre os efeitos negativos em que a transgenia, os fertilizantes químicos e os agrotóxicos podem causar para a saúde das pessoas e para o meio ambiente.

Em contrapartida, a Agroecologia utiliza sistemas de produção que buscam excluir a adoção de substâncias químicas ou outros materiais sintéticos que desempenham no solo funções estranhas as desempenhadas pelo ecossistema” (CODEX ALIMENTARIUS,1999, p.31). Neste sentido, a transição agroecológica das hortas escolares tem o objetivo de também discutir o tema no âmbito urbano. O trabalho em questão tem por finalidade debater e refletir sobre a agricultura agroecológica, “a qual consiste numa modalidade de agricultura orgânica que não agride o meio ambiente” (VERGANA, et al., p.116).

A produção agroecológica por dentro do ensino das ciências na escola certamente trará vários benefícios para os sujeitos participantes desse processo. Ao abordar os temas das ciências da natureza no viés da agroecologia como uma forma de superação do sistema convencional transgênico, temos por finalidade não só contribuir no processo de transição agroecológica na escola escolhida para a atividade relatada neste artigo, a qual já vem experimentando por algum tempo o sistema semi-orgânico de produção de hortaliças, mas, também de trazer outros aspectos da agroecologia e da agricultura orgânica, principalmente relacionadas as suas bases conceituais informando que:

Hoje a agricultura ecológica é um dos termos empregados para designar modelos não convencionais de agricultura, que adotam certos princípios básicos de manejos dos recursos naturais, do solo, da nutrição vegetal e da proteção das plantas. A agricultura ecológica é um sistema de produção comprometido com a saúde, a ética e a cidadania do ser humano em contribuir para preservar a vida e a natureza. Busca utilizar de forma sustentável e racional os recursos naturais empregando métodos tradicionais e as mais recentes tecnologias ecológicas na exploração da terra. Existem diversos métodos ou processos que adotam esses princípios básicos que são: agricultura orgânica, biológica, natural, biodinâmica, Permacultura, agroflorestal etc. (DAROLT, 2002).

De acordo com esses conceitos, em conjunto com a instituição escolar, é possível elaborar um projeto relacionado ao estudo e a prática agroecológica. A qual propiciará aos educandos e educadores o acesso ao conhecimento e técnicas agroecológicas por dentro do ensino de ciências. Ensinaamentos que poderão

contribuir no processo de formação de novos valores, como na conscientização crítica sobre os modos de produção e hábitos alimentares em nossa sociedade atual.

Ao considerar todos os espaços físicos com plantas cultivadas, o professor pode pensar em várias atividades educativas no processo de ensino de ciências na escola. Para isso, é necessário planejar e construir um projeto de ensino integrando as diferentes temáticas das ciências naturais que são recomendadas nos documentos oficiais da Secretária de Educação e da própria escola.

Inserindo os educandos aos trabalhos práticos na horta, é possível desenvolver processos de construção dos conhecimentos científicos contextualizados referente as plantas, tanto em relação de suas propriedades nutricionais, como também de seus benefícios medicinais. Desta forma, além de promover aprendizagens sobre o cultivo e conhecimento das variedades de hortaliças, o trabalho na horta também pode proporcionar a conscientização sobre a importância das plantas para saúde e para o meio ambiente.

O processo de transição do manejo semi-orgânico para um manejo agroecológico, na Escola Teobaldo Leonardo Kletemberg, implica não só o manejo do espaço produtivo de alimento, mas a discussão da vida social escolar, da relação dos seres humanos com a natureza, como se dá esta relação.

Sendo a Agroecologia um referencial teórico, servindo de orientação geral para as experiências de Agricultura Ecológica, o caráter local é que dará a feição concreta dos seus princípios e práticas. Sem a consideração das condições locais, o conceito de agroecologia fica desprovido de sentido. É a realidade socio-econômica e ecológica local que define a melhor forma de aplicação da teoria, exigindo ajustes finos a cada situação. Muitas vezes, a própria realidade pode colocar em julgamento certos preceitos, ponderando sua importância e, portanto, enriquecendo seus fundamentos. Essa abordagem proporciona a construção de conhecimentos de referência, o que faz da agroecologia uma ciência dinâmica (EMBRAPA, 2006, p. 24).

A organização do trabalho socialmente útil, se dá em níveis diferentes dependendo do período histórico e desenvolvimento das forças produtivas, levando em consideração é claro o acesso a estes bens desenvolvidos para que se possa usar em diferentes tipos de produção seja ele no campo, ou como nosso trabalho sugere um espaço produtivo de uma unidade de produção de plantas alimentares ou plantas que possam ser utilizadas para o cuidado com a saúde.

A unidade de produção da horta escolar precisa ser organizada com aquilo que se dispõem na escola para o manejo e cultivos das plantas, bem como discutir e

organizar o trabalho nesta unidade de produção ou podemos chamar de ecossistema onde buscaremos desenvolver um laboratório de pesquisa e produção não só de alimentos, mas de ideias que possam ser experimentadas junto com educadores, educandos e demais da comunidade que compõem esta comunidade escolar.

Em uma das experiências relacionadas ao trabalho educativo, posso citar a qual pude participar quando tive a oportunidade de realizar o curso Técnico em Saúde Comunitária no período de dois mil e seis a dois mil e dez na Cidade de Veranópolis no Estado do Rio Grande do Sul, na Escola Josué de Castro, espaço este que serve de laboratório educacional para o movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. É claro que são regiões e espaços diferentes, não querendo buscar uma receita pronta, mas teorias as quais possam nos ajudar a pensar em um processo teórico e prático.

Nem sempre vemos o trabalho como um “dever social” e o pedagogo do ser humano. Achamos que o trabalho precisa ser diminuído e, se possível, aumentando os ganhos. A formação ideológica deve estar vinculada ao trabalho e este deve trazer melhorias para a vida social. É impossível construir uma sociedade nova sem trabalho. Ele deve produzir alimentos, embelezar a moradia, cuidar do meio ambiente, aperfeiçoar os conhecimentos e superar as limitações. Produzir é trabalhar. Planejar, estudar para dar respostas aos problemas também o é. (Coletivo Político e Pedagógico do Instituto de Educação Josué de Castro, p. 29).

Neste sentido o trabalho tem momentos e perspectivas diferentes, momentos de estudos, planejamentos, avaliações em que os sujeitos deste processo devem estar inseridos em todos os passos, e não somente o produto final do trabalho será o alimento, mas a produção de novos conhecimentos, bem como a organização da vida e do espaço social envolvido, sendo o nosso o espaço institucional escolar.

A formação acadêmica não menos importante que o conhecimento prático dos camponeses adquirido através do experimento da relação destes com a natureza, vem para contribuir na sistematização e aperfeiçoamento através das ciências aplicáveis que buscam dar ao homem (Ser Humano), o domínio deste sobre a natureza.

As plantas são formadas por elementos químicos os quais sem o conhecimento científico, não poderíamos compreender, os quais também ajudam o corpo humano, bem como os animais que os ingerem. Citaremos um exemplo para melhor compreensão do leitor:

Elementos dos quais forma seus produtos, tais como açúcares, amidos, proteínas e gorduras. Estes elementos são carbono (C) que ela capta do ar, hidrogênio (H), que ela retira da água e oxigênio (O), que ela retira

tanto do ar do solo e do ar atmosférico como da água. Estes três elementos formam o famoso trinômio C-H²-O, base para todos os carboidratos, como açúcares, amidos, celulose e outros. Temos ainda nitrogênio (N), que os micro-organismos do solo fixam do ar, e os nutrientes minerais, que a planta retira do solo, como fósforo (P), enxofre (S), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e etc. (PRIMAVESI, 2017, p.13).

Tendo em vista as questões biológicas das plantas bem como o meio ao qual estas se desenvolvem, é preciso desenvolver um processo de manejo no que vise a transição agroecológica tanto interna, no referido espaço em que é cultivado as plantas (horta), diminuindo o uso de insumos químicos, no sentido dos venenos e adubação químico industrial para um processo de racionalização dos insumos existentes dentro do ecossistema da horta bem como fazer um uso racional de insumos que são utilizados no espaço institucional, um dos exemplos a serem citados são os resíduos que são produzidos na cozinha da escola para a alimentação dos educandos, que de forma organizada em processo de seleção já existe no local um experimento da construção de um minhocário com um devido destino na adubação da terra que servirá para o desenvolvimento das plantas, gerando um processo sustentável interno da horta.

Outro movimento que poderá ocorrer é o que chamemos de transição externa, que envolve todos os indivíduos que compõem o espaço educacional. Este processo é colocado em curso e se desenvolve juntamente com o processo de produção agroecológica, que pautará mudanças tantas de projetos que compõem a vida dos indivíduos sendo estas, políticas, econômicas, sociais, culturais que compõem o cotidiano como um todo destes.

2.2 ENSINO DE CIENCIAS E A EDUCACAO DO CAMPO

A educação voltada aos sujeitos protagonistas de sua própria história e assim a produção e reprodução de hábitos e costumes de vida e culturais que valorizam a produção e reprodução de vida, centra-se numa análise crítica da realidade. Desse modo, identificar os problemas existentes a partir de um olhar local, bem como tentar resolver estes problemas com o auxílio de professores e profissionais com conhecimentos técnico científicos que venham a somar com os conhecimentos práticas existentes nas comunidades permite uma formação dialógica aos estudantes.

Tais ações têm como objetivo fazer com que a comunidade acadêmica conheça, compreenda e valorize as práticas culturais e cotidianas que

são próprias às/aos quilombolas, indígenas, caiçaras, às/aos pescadoras/es artesanais e agricultores familiares e que, portanto, possibilite pensar abordagens teórico-metodológicas voltadas a esses sujeitos distintos. Ademais, esse processo de reconhecimento do contexto local previne que as universidades imponham ideias e valores que não contribuam para a valorização de hábitos e de saberes culturais tradicionais, ou que leve ao que Paulo Freire denominou de invasão cultural, sendo esta “[...] a penetração que os invasores fazem no contexto cultural dos invadidos, impondo a eles sua visão do mundo, enquanto lhes freiam a criatividade, ao inibirem sua expansão” (FREIRE, 1987, p. 149). (PAULA, BARBOSA, 2021, p. 05).

A produção do conhecimento nesta perspectiva, vem respeitar e fortalecer práticas e conhecimentos já existentes em comunidades urbanas ou rurais, que resistem a modelos deterministas de imposição de modos de conhecer e também de produzir de alimentos.

Esses modelos hegemônicos e anti-dialógicos, tem como objetivo forjar currículos que formem profissionais que reproduzam a produção de mercadorias como única finalidade e que não tenha como objetivo central os seres humanos e a natureza, como um meio para a reprodução de uma vida saudável em seus diferentes níveis, mas apenas a reprodução de um mercado que tenha como base o modelo do agronegócio, sinônimo de dominação na produção de alimentos para o campo e que este também determine a forma de organização da vida e dos conhecimentos escolares. Por outro lado,

As escolas do campo, das águas, das florestas, das periferias da sociedade devem ter como tarefa fundamental “[...] promover o diálogo entre os conteúdos científicos a serem ensinados em cada série/ciclo e os contextos socioterritoriais (MOLINA, 2017, P.604). Além disso, devem organizar um trabalho político-pedagógico que vise à emancipação humana e política desses sujeitos a partir dos seus territórios, dos seus modos de vida, das suas identidades individuais e coletivas. (BARBOSA e PAULA, 2021, p. 11).

Nessa perspectiva nossas escolas passam a ter um papel fundamental não só de emancipação destes sujeitos, mas num viés que busca a formação de profissionais críticos, que ajudem a identificar os problemas sociais e que reconheçam as causas geradoras ao invés de pensar alternativas para sanar seus efeitos. A título de exemplo,

[...] a criação das Licenciaturas só foi possível em virtude de um processo histórico de engajamento e de lutas pelo acesso ao Ensino Superior junto ao Estado. O marco político dessas conquistas foi o

Programa Nacional de Educação na Reforma Agrária (PRONERA), criado em 1998 e vinculado ao Ministério do Desenvolvimento Agrário. Entretanto, foi sonhado, pensado e articulado no I Encontro Nacional das Educadoras e Educadores da Reforma Agrária em 1997. O Pronera possibilitou e ainda possibilita a formação de muitos sujeitos. (PAULA e BARBOSA, 2021, p. 07).

A conquista na área da educação do campo, como o curso de formação de Licenciatura voltada aos sujeitos do campo, possibilitou a formação de novos profissionais bem como a organização curricular destes cursos, abrindo espaço para que estes sujeitos também pudessem participar da construção do curso e do perfil esperado enquanto profissionais que venham atuar em realidades como o meio rural brasileiro.

Ao falar em específico de organizações ligadas a reforma agrária como o MST, já existem experiências que vêm atendendo a necessidade de existir destes cursos em tempos integrais através da pedagogia da alternância, que possibilita aos educandos uma vivência do tempo escola e do tempo comunidade.

O tempo escola, o tempo em que passam na universidade, é um momento de apropriação teórica, onde os estudantes trazem as demandas das comunidades onde estes vivem, e ajudam a desenvolver e aprimorar as estruturas curriculares que compõem estes cursos, após esse momento e ao retornarem para casa, podem por em prática o que apreenderam no que chamamos de tempo comunidade, através de trabalhos encaminhados pelos educadores, ou através de estágios e práticas de campo (com acompanhamento de profissionais formados).

3 CONTEXTO DA PESQUISA

O Colégio Estadual Teobaldo Leonardo Kletemberg está localizado na rua Mario Gasparim número novecentos e cinquenta, no bairro Novo A Sitio Cercado, na Cidade de Curitiba capital do Estado do Paraná.

Em trinta de janeiro de mil novecentos e noventa e sete, foi autorizado pelo setor de educação do Estado do Paraná o início do processo letivo nesta instituição, com a organização de três períodos letivos manhã, tarde e noite.

Utilizando-se de um planejamento trimestral que conta com um bom número de profissionais, atualmente constando em registro da SEED-PR, oitocentos e quarenta e dois educandos inseridos no ensino fundamental e setecentos e trinta e quatro no ensino médio totalizando mil quinhentos e setenta e seis educandos. Seu quadro profissional é formado por cento e doze trabalhadores, destes setenta e três são professores e trinta e nove técnicos pedagogos e funcionários de apoio.

Entre os professores que se utilizam do espaço da horta como espaço pedagógico estão os da disciplina de matemática, ciências e filosofia. Os demais se concentram suas atividades nos espaços físicos das salas de aula e sala de vídeo.

Esse trabalho se desenvolveu a partir do diálogo com os professores e alunos do ensino médio e fundamental. Nesta oportunidade discutimos sobre o ensino de ciências através da agroecologia com a intenção de utilizar o espaço da horta da escola a qual já existe um processo em andamento com produção semi-orgânica.

A área de abrangência desta pesquisa é a instituição educacional Escola Estadual Teobaldo Kletemberg. Os sujeitos deste trabalho são educadores e educandos do ensino médio e fundamental.

Foram utilizadas pesquisas bibliográficas e de campo, o qual foi inserido em atividades de sala de aula e práticas desenvolvidas no espaço da horta. Assim através de um processo participativo, pude conviver com educandos e educadores em processos teóricos em sala de aula e práticos desenvolvidos juntamente da horta.

Nosso trabalho se deu a partir desta observação iniciais realizadas durante os períodos de estágio, no qual me propus a ensinar Ciências Naturais através da agroecologia. Durante o estágio minha relação com a escola aconteceu em sala de aula, entre alunos e professores, foi de extrema importância assim pude conhecer melhor o perfil dos mesmos e podendo apresentar-me para que os mesmos, me conhecesse, e qual era o trabalho que esperava ser desenvolvidos junto aos mesmos.

A partir do que já vinha sendo desenvolvido pelos professores de filosofia, matemática e ciências fomos desenvolvendo nosso processo de transição para a agroecologia na horta da escola, desenvolvendo assim o projeto de pesquisa, com a contribuição dos educandos/as e professores.

Houve uma mudança no perfil e turmas que estivemos envolvidos, pois para a prática juntamente da horta precisaria ser realizada no período do dia. Após diálogo com educadores e direção da escola, ficou definido que trabalharia com duas turmas

do primeiro e segundo ano do ensino médio, turmas estas compostas por trinta e cinco a quarenta educandos/as. Com foco nas ciências da natureza trabalhamos em sala de aula disciplinas de química, física e biologia.

Em conjunto com os educandos/as das turmas, começamos um processo de aprendizagem sobre a produção de alimentos mais saudáveis e menos agressivo ao solo. Iniciamos o preparo dos canteiros, levando em consideração a observação do solo que havíamos realizado em conjunto com outros educadores, organizamos as turmas de forma a dividir as tarefas a serem realizadas pelas mesmas, assim começamos a capina para construir novos canteiros.

Foto 1 – Preparação de canteiros com educandos do ensino médio.



Fonte: o autor, 2021.

Foto 2 – Minhocário construído pelos educandos experiência com restos de alimentos, vindo da alimentação preparado na cozinha da escola, o húmus produzido pelas minhocas, foi utilizado na adubação da horta, para o melhoramento da qualidade da terra.



Realizado a adubação com matéria orgânica da compostagem feita com as sobras dos alimentos da escola, vinda do minhocário. Trouxeram cinzas das olarias, esta rica em potássio, pó de serragem, colocado matéria morta seca e jornais entre os canteiros para não surgir plantas entre eles, este processo realizado pelas duas turmas, em vários dias através de uma escala de trabalho entre elas.

Foto 3 – Participação dos educandos na colocação de cobertura seca nos canteiros e adubação orgânica;



Foto 4 – Proteção ou forramento dos corredores entre os canteiros com matéria seca e jornais, assim controlar as plantas espontâneas;



Após a adubação e cobertura seca, deixamos em descanso os canteiros para que não plantássemos as plantas e não estando no momento certo para o plantio viesse a perder as mudas. Foram feitos plantio de mudas adquiridas em agropecuárias, juntamente com os professores das disciplinas de matemática e filosofia, realizou-se o plantio e a cobertura de matéria seca, organizamos o plantio no formato de consorciamento de várias mudas. A irrigação das plantas é feita através de um sistema de irrigação com aspersores, sendo organizado um rodízio entre as turmas onde são os educandos/as que realizam a mesma.

Foto 5 – Canteiro de cebolinha, couve, beterraba entre outros, em forma de consórcio.



Foto 6 – Aprendendo a plantar e trabalhar numa perspectiva agroecológica;



Inicialmente planejamos as atividades de preparação dos canteiros e plantio de algumas variedades alimentícias, em forma de consorcio, adubação orgânica a qual os professores de matemática, filosofia e ciências, utilizaram o espaço da horta, trazendo alguns insumos para adubação trazidas de unidades familiares localizada na região do município.

Também realizamos experimentos para eliminação de pragas nas plantas, a partir dos quais os alunos conjuntamente com o professor de filosofia produziram em sala de aula e colocaram em prática na horta para a eliminação de pulgões, também foram construídas armadilhas para capturar lesmas que estavam consumindo as plantas já existentes no local.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ensinar Ciências através da agroecologia a meu ver pode ser uma alternativa pedagógica a qual possibilitará ao educador/a realizar um trabalho interdisciplinar entre química, física e biologia. Penso que ensinar ciências ficaria mais atrativo em relação a curiosidade dos educandos os quais esperam do educador novas formas de conduzir o aprendizado coletivo, pois sempre esperamos coisas novas na aprendizagem as quais nos orientam para uma nova mudança enquanto ser humano.

E neste raciocínio eu gostaria de desenvolver formas de educar e ser educado coletivamente no ambiente escolar. Neste sentido o trabalho desenvolvido no Colégio Teobaldo referente ao ensino de ciências através da agroecologia mostra-se que ele vem revolucionando as tecnologias sustentáveis nos modos de produção. Sua potencialidade está na forma de relação com a *terra mater*: terra-solo, terra-água, terra-floresta, terra-humanidade de que são expressões distintas para uma mesma totalidade, que implica também no trabalho e na relação do ser humano com a terra, com a natureza de que é parte.

A leitura da fala de Dom Pedro Casaldaliga de uma exposição realizada no 3º seminário de agroecologia e Segundo seminário de EdoC do IFPE-(forma virtual) Mesa de Educação do campo : desafios e perspectivas, compartilhada com Rubneuz Leandro de Souza, MST e André Luís Goncalves Pereira ,IFPE na noite de 9 de setembro de 2020, me possibilitou conhecer outras experiências sobre hortas nas escolas realizadas por professores voluntários, nas quais estes vem fazendo dos espaços extra sala de aula um espaço educativo, e isso me chamou muita atenção.

Ao desenvolver este projeto na escola fizemos várias experiências as quais educadores e educandos participaram de forma conjunta e organizada. Fizemos cobertura de solo, plantio consorciado de diversas plantas, adubação com compostagem, forramentos com jornais nos corredores entre canteiros, produzimos defensivos naturais contra agentes invasores, como pulgões e lesmas os quais prejudicam o processo de desenvolvimento das plantas, isso tudo trabalhado com a professora de filosofia que me deu liberdade para coparticipar de forma teórica e prática no processo participativo.

Penso que é possível transformar e elevar o nível de consciência da classe dos estudantes, seja no campo ou na cidade. Também penso que a horta da escola, além de ser um espaço de produção e aprendizagem pedagógica, também pode ser um espaço de descobrimento (autodescobrimento) das origens dos sujeitos que ali vivem, considerando que muitos estudantes são resultado do êxodo rural. Ali esta a essência com o despertar de uma sabedoria, a qual nos foi negada ao longo do processo de industrialização e da revolução verde na década de sessenta ,onde a maioria dos camponesas foram obrigados a sair do campo para vender mão de obra na cidade, assim como eu.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICOS

- ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. Guaíba: AS-PTA/Agropecuária. 2002. 592p.
- PAULA, A. P. de., BARBOSA, R. G. **PRÁXIS EDUCATIVA**. Ponta Grossa/PR, 2021.
- BRANDÃO, Carlos. Rodrigues. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1999.
- CALDART, Roseli Salete. **Escolas do Campo e Agroecologia: uma agenda de 77 trabalhos com a vida e pela vida!** Setor de Educação do Movimento dos Sem Terras (MST), Instituto Educacional Josué de Castro, Veranópolis, RS. 2016.
- COLETIVO, Político e Pedagógico do Instituto de Educação Josué de Castro. **MÉTODO PEDAGÓGICO**. Instituto de Educação Josué de Castro. Produção; Instituto Técnico de Capacitação e Pesquisa da Reforma Agrária – ITERRA. Veranópolis/RS, dezembro de 2004.
- EMBRAPA, Informações Tecnológicas. **MARCO REFERENCIAL EM AGROECOLOGIA**, Brasília/DF, 2006.
- FREIRE, Paulo. **EXTENSÃO OU COMUNICAÇÃO?**. Editora Paz e Terra, 13ª edição, Tradução de Rosisca Darcy de Oliveira, 2006.
- MACIEL, Nilson de Paula e ALVES, Alan Kipoll. **Evolução do sistema agroalimentar mundial**. Em: Agroecologia e Educação do Campo, organizado por: Vergara et al. Editora UFPR, Curitiba, 2013.
- PENEIREIRO, Fabiana Mongeli. **AGROFLORESTA SUCESSIONAIS, Princípios para Implantação e Manejo**. Revisão; Mutirão Agroflorestal, Novembro de 2007.
- PETER, Daniele Schimidt. CALIXTO, Patrícia Mendes. **AGROECOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA DA REGIÃO SUL**. XVI Encontro Paranaense de Educação Ambiental.
- PRIMAVESI, Ana. **MANEJO ECOLÓGICO DO SOLO. A agricultura em regiões tropicais**. Direitos desta edição reservados à NBL Editora S.A., Reimpresso em, 2010, 2012, 2013 e em 2017.
- RAFAEL, Atiliane da Silva. OLIVEIRA, Fabiano Custódio de. CANTALICE, Jamile bezerra. **PRÁTICAS AGROECOLÓGICAS NAS ESCOLAS DO CAMPO DO MUNICÍPIO DE SUMÉ – PB**, 2º Congresso Internacional de Práticas Inclusiva, 16 a 18 de Novembro de 2016.
- STEDILE, João Pedro. **A QUESTÃO AGRÁRIA NO BRASIL 2. O Debate na Esquerda: 1960 – 1980**. Editora Expressão Popular, São Paulo 2005.

VERDEJO, Miguel Expósito. **Diagnostico Rural Participativo- Um guia prático.** Brasília: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2006.

VERGANA, Edna. **AGROECOLOGIA E EDUCAÇÃO DO CAMPO.** Organizadores: Mauricio Cesar, Vitoria Fagundes, Valentim da Silva, Douglas Hamemuller Ortiz, Maria Isabel Fariais, Lourival de M Fidelis, Silvana Cassia Hoeller. Matinhos: Editora UFPR litoral, 2013.