



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE – FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física – IMEF

Curso de Licenciatura em Ciências EaD

Trabalho de Conclusão de Curso



**HORTA ECOLÓGICA ESCOLAR:
UM ESTUDO SOBRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E A
AGROECOLOGIA**

Rafael de Carvalho Missiunas¹

Franciele Pires Ruas²

Berenice Vahl Vaniel³

Resumo: O presente artigo apresenta uma discussão sobre a Educação Ambiental - EA Crítica e a Agroecologia. O objetivo geral dessa pesquisa é realizar uma revisão de literatura dos trabalhos apresentados nas últimas edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC (2015, 2017 e 2019), no intuito de investigarmos como o tema sobre hortas escolares pode ser abordado nessa perspectiva. Nessa investigação podemos observar que nenhum artigo pesquisado trabalhou com os princípios e fundamentos da Educação Ambiental Crítica e da Agroecologia no seu desenvolvimento. No último tópico, buscamos articular o referencial pesquisado para propor o Projeto “Horta Ecológica Escolar” como uma possibilidade para se trabalhar os conceitos da EA Crítica e da Agroecologia no Ensino Fundamental. Como resultado desta pesquisa destacamos que a EA Crítica e a Agroecologia são temáticas importantes para a superação do atual quadro de degradação ambiental por qual passa nosso país e podem ser trabalhadas conjuntamente no Projeto Horta Ecológica Escolar, que visa problematizar a importância da soberania alimentar e da alimentação saudável para a saúde dos estudantes, bem como incentivar práticas de preservação ambiental.

Palavras-chave: Hortas Escolares. Educação Ambiental Crítica. Agroecologia.

1. INTRODUÇÃO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso de Licenciatura em Ciências denomina-se “Horta Ecológica Escolar: Um estudo sobre a Educação Ambiental Crítica e a Agroecologia”.

1 Acadêmico do Curso de Licenciatura em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande - FURG. E-mail: rafael.missiunas@riogrande.ifrs.edu.br

2 Licenciada em Física e Mestra em Educação em Ciências. Universidade Federal do Rio Grande-FURG. E-mail: f.p.ruas@gmail.com

3 Professora Adjunta da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. Doutora em Educação em Ciências – FURG. E-mail: bvaniel@gmail.com

A escolha por este tema ocorreu na intenção de contribuir para o ensino de Ciências no que tange à conscientização da preservação ambiental e a consolidação de práticas sustentáveis, ou seja, ecologicamente corretas, socialmente justas e economicamente viáveis. Para isso, faz-se necessário pesquisar sobre a Educação Ambiental Crítica e a Agroecologia, a qual tem como um de seus papéis fundamentais a problematização dos processos de produção de alimentos da sociedade atual e seus impactos no meio ambiente e na saúde das pessoas.

Esse TCC possibilitará o meu desenvolvimento profissional como professor de Ciências, possibilitando a pesquisa sobre conteúdos específicos de Educação Ambiental Crítica e Agroecologia. Temas estes que são importantes para professores de Ciências, e que contribuirão para as minhas aulas, bem como para o desenvolvimento de um futuro projeto na escola sobre Hortas Ecológicas, de modo que meus alunos possam produzir alimentos de forma sustentável, preservando o meio ambiente, sem a utilização de agrotóxicos, os quais prejudicam a saúde das pessoas e afetam o equilíbrio ecológico.

Os objetivos desta pesquisa constituem:

- realizar uma revisão de literatura sobre Hortas Escolares, através da pesquisa em artigos científicos das últimas três edições (2015, 2017 e 2019) do ENPEC;
- identificar quais princípios e fundamentos teóricos da EA Crítica, Problematizadora, Emancipatória, Transformadora estão presentes em artigos científicos sobre este tema;
- identificar quais princípios e fundamentos teóricos da Agroecologia estão presentes em artigos científicos sobre este tema.
- verificar a possibilidade de trabalhar com a E.A. Crítica e a Agroecologia através do Projeto Horta Ecológica Escolar.

Nos tópicos a seguir, traçaremos a discussão teórica a respeito da Educação Ambiental Crítica e Agroecologia com base em alguns autores que estudam a temática. Na sequência, focaremos na metodologia de análise e discussão dos resultados a partir dos artigos que emergem do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC. Finalizamos com algumas considerações finais e perspectivas futuras de estudo.

2. DISCUSSÃO TEÓRICA

2. 1. Educação Ambiental Crítica

Segundo Reigota (2017), há práticas que se definem como Educação Ambiental - EA de forma criativa e com relevância, porém ainda há práticas ingênuas, oportunistas e com confusão teórica e política, isto é, que não problematizam as reais causas dos problemas ambientais, oriundos do sistema capitalista que visa uma busca desenfreada pelo lucro, colocando em risco a vida humana e das demais espécies do nosso planeta.

A EA Crítica também pode ser denominada como Problematizadora, Emancipatória, Transformadora e Popular, para diferenciar de outras proposições que não visem trazer a mudança social. Sendo assim, há a necessidade de que a Educação Ambiental seja uma pedagogia crítica que vise mudanças significativas na sociedade capitalista.

No contexto nacional, tivemos autores que se sobressaíram em estudos sobre epistemologias críticas, aos quais podemos citar: “[...] a pedagogia histórico-crítica (SAVIANI, 1991, 2005) e destacadamente a pedagogia libertadora, crítico-transformadora de Paulo Freire (LOUREIRO E TORRES, 2014), entre outras denominações e proposições que transitam entre essas duas” (apud LOUREIRO, 2015, p. 160).

Loureiro (2015) afirma que, para toda pedagogia crítica, a educação é uma atividade intencional, sendo dirigida para se atingir certos fins, determinada pelas contradições de uma sociedade de classes, e dialógica, uma vez que envolve o outro e a troca com este, mesmo que posto em posições desiguais, voltada para a construção de conhecimentos que darão suporte aos processos emancipatórios.

Nesse sentido, Reigota (2017) defende a Educação Ambiental como uma educação política, estando assim ligada ao pensamento pedagógico de Paulo Freire (2012), uma vez que a mesma deve reivindicar e preparar as pessoas para a construção de uma sociedade com justiça social, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza. Para Reigota (2017), temos três componentes importantes na EA:

O componente 'reflexivo' da e na Educação Ambiental é tão importante quanto os elementos 'participativos' (estimular a participação comunitária e/ou coletiva para a busca de solução e alternativas aos problemas cotidianos) ou 'comportamentais' (mudança de comportamentos individuais e coletivos viciados e nocivos ao bem comum) (p. 13).

Portanto, a Educação Ambiental propicia a reflexão sobre as nossas relações sociais, buscando a construção do conhecimento com base em uma leitura crítica do mundo, como ensina Paulo Freire (2012), e a mudança de práticas prejudiciais ao meio ambiente e socialmente injustas. Também fortalecendo a participação dos cidadãos na busca por soluções para melhores condições de vida, uma vez que são sujeitos autônomos, protagonistas de sua história e conscientes do seu papel social.

Layrargues (2020), em recente artigo, apresenta uma leitura da conjuntura ecológica nacional, a qual está fortemente pautada pelo retrocesso ambiental e pelo negacionismo do colapso climático pelo governo Bolsonaro:

O argumento que aqui apresentamos é o de que a Educação Ambiental brasileira se inscreve nessa lógica. Ao curso dos anos, ela teria sofrido uma inflexão nas suas intencionalidades pedagógicas e atualmente se encontra totalmente domesticada pelo currículo oculto do ambientalismo de mercado. Aparelhada ideologicamente, tornou-se um modelo conservador e reformista de Educação subserviente ao sistema; mas é justamente ante o trágico quadro dos múltiplos prismas do drama social ecológico que impôs uma nova realidade para a luta ecológica brasileira, que se encontra a semente da transmutação dos horizontes formativos da Educação Ambiental (p. 46).

O autor ainda defende que a Educação Ambiental brasileira sofreu uma inflexão no seu rumo histórico, pois tinha o potencial de formação de ativistas ambientais, relatando que o Estado encerrou os programas e ações federais da EA com a finalidade de interromper a formação de sujeitos ecológicos (LAYRARGUES, 2020).

Nesse sentido, Loureiro (2020) relata a situação atual da EA no Brasil:

As áreas de educação e ambiental estão sob pressão em um contexto político-econômico e ideológico em que as forças dominantes se identificam com a total liberalização econômica, a desregulamentação pública, e a afirmação e normatização de ideologias conservadoras. Nesse momento histórico, a educação ambiental, enquanto política pública e na promoção de processos sociais emancipatórios, fica igualmente sob ataque (p.145).

Assim sendo, vemos que a Educação Ambiental Crítica se faz necessária para a superação desse cenário adverso, através de projetos e ações que problematizem a realidade atual, apontando soluções para os problemas socioambientais que enfrentamos em nosso país.

2.2. Agroecologia

Neste tópico trataremos da Agroecologia que, segundo Altieri (2004), é uma ciência que visa conciliar a preservação ambiental e a produção de alimentos saudáveis, bem como respeita os aspectos culturais, regionais e saberes populares:

Assim, a emergência da agroecologia como uma nova e dinâmica ciência representa um enorme salto na direção certa. A agroecologia fornece os princípios ecológicos básicos para o estudo e tratamento de ecossistemas tanto produtivos quanto preservadores dos recursos naturais, e que sejam culturalmente sensíveis, socialmente justos e economicamente viáveis (p.21).

Sobre a Agroecologia, convém destacar que, segundo Feiden (2012), esta é uma área que teve seus estudos a partir de 1960, devido ao fato da agricultura tradicional ter adotado uma visão mecanicista e reducionista dos sistemas naturais que apesar de proporciona ganhos de produtividade, redução de preços e superávites na produção de alimentos, também produziu efeitos negativos, como a degradação do solo, o desperdício de água, a poluição ambiental, a dependência de insumos externos e a perda da diversidade genética.

Caporal e Costabeber (2004) relatam que houve uma primeira transição da agricultura tradicional para a agricultura moderna, o que se chamou de modernização da agricultura:

[...] quando a agricultura começa a incorporar na sua base produtiva os denominados “insumos modernos”, é o período, por exemplo em que os fertilizantes de origem orgânica são substituídos pelos fertilizantes químicos sintéticos. Além dos fertilizantes químicos, são introduzidos os agrotóxicos, elementos altamente perturbadores dos agroecossistemas. Também tem papel preponderante o melhoramento genético das plantas, ao introduzirem as plantas de altos rendimentos, que exigiam para atingir este objetivo insumos artificiais e condições artificializadas, como o preparo do solo, através da maquinaria e dos implementos agrícolas (p. 84).

Segundo Ruscheinsky (2002), a agricultura ecológica deve ter um caráter mais autossustentável, menos agressivo à natureza que a agricultura convencional. Lembra que novas alternativas como a Agroecologia, são viáveis e trazem muitos benefícios aos produtores, aos consumidores e ao meio ambiente, uma vez que não utilizam agrotóxicos nem fertilizantes sintéticos. Na Agroecologia utiliza-se rotação de culturas, adubação verde, esterco de animais, compostagem e controle biológico de pragas, proporcionando assim a produtividade do solo em harmonia com a natureza.

Nesse sentido, Reiniger; Wizniewsky e Kaufmann (2017) destacam que:

[...] a Agroecologia corresponde a um campo de estudos que pretende compreender e realizar o manejo ecológico dos recursos naturais, para reconduzir o curso alterado da coevolução social e ecológica, mediante um controle das forças produtivas que estanque seletivamente as formas degradantes e espoliadoras da natureza e da sociedade. Essa recondução da coevolução se daria por meio de uma ação social coletiva de caráter participativo, dotada de enfoque holístico e utilizaria uma estratégia sistêmica. Nessa estratégia, a dimensão local desempenha um papel central como portadora de um potencial endógeno que, por meio da articulação do saber local com o conhecimento científico, permitiria a implementação de sistemas de agricultura alternativa potencializadores da biodiversidade ecológica e da diversidade sociocultural (p. 17).

Portanto, a Agroecologia surgiu da necessidade de um modelo de produção de alimentos, que não utilize agrotóxicos causadores de danos ao meio ambiente e a saúde humana, bem como no intuito de superar a produção em larga escala de monoculturas do agronegócio exportador que não atenta para a soberania alimentar local e a valorização do saber tradicional dos agricultores. E com o passar dos anos, cada vez mais está sendo privilegiada a produção de alimentos oriunda de práticas agroecológicas.

Para Primavesi (2020, grifo nosso), pioneira dos estudos agroecológicos no Brasil, a Agroecologia baseia-se em cinco pontos fundamentais, quais sejam:

- (1) **solos vivos** (agregados) que se revolvem pouco ou nada e que, se puder, mantém-se em seu estado natural.
- (2) **biodiversidade**
- (3) **proteção do solo** contra aquecimento excessivo e o impacto da chuva e contra o vento permanente.
- (4) **posicionamento correto das raízes**
- (5) **autoconfiança do agricultor** (p. 7).

A referida autora destaca que o **solo vivo** tem relação com a microvida mais diversificada possível e isto mobiliza os nutrientes, tornando também o solo grumoso, permeável para ar e água e geralmente humoso.

Já a **biodiversidade** consiste em a natureza nativa possuir a máxima diversidade de plantas por área, e sendo assim ter a mais diversificada vida microbiana a qual mobilizará os mais diversos nutrientes.

A **proteção do solo** serve para evitar a insolação direta (aquecimento excessivo) e o impacto da chuva que causa erosão e enchentes, bem como protegê-lo do vento para que o mesmo não seque tornando-se semi-árido e até deserto.

O **posicionamento correto da raiz** diz respeito ao fato de que a mesma sempre cresce na direção em que foi plantada, portanto há importância de se atentar a esse detalhe na hora do plantio.

A **autoconfiança do agricultor**, segundo Primavesi (2020), também é fator importante para a Agroecologia, pois quando o mesmo a tem, passa a acreditar no que ele vê, pensa, faz e produz de 2 a 3 vezes mais do que a melhor agricultura química.

Para caracterizar o modelo de desenvolvimento adotado no Brasil, Fleury *apud* Rios (2020) traz dados contundentes dos últimos anos, o qual não privilegia a Agroecologia/Agricultura Familiar e sim ao Agronegócio para exportação:

Em números, tínhamos, em 2002, uma área plantada de 3.171.955 hectares de arroz, 4.321.809 hectares de feijão, 5.206.656 hectares de cana-de-açúcar e 16.376.035 de soja. Em 2016, os hectares plantados eram 2.004.643 de arroz, 2.946.801 de feijão, 10.245.102 de cana-de-açúcar e 33.309.865 hectares de soja. Uma diminuição da área plantada dos produtos da dieta básica do brasileiro em um período que a população saltou mais de 176 milhões para cerca de 202 milhões de pessoas. Isso evidencia um modelo de desenvolvimento adotado pelo país. (...) É importante destacar que, de acordo com o Censo Agropecuário do IBGE de 2006, cerca de **4,3 milhões de estabelecimentos da agricultura familiar ocupam somente 24,3% da área agricultável do país e produzem 70% dos alimentos consumidos no País e emprega 74,4% dos trabalhadores rurais**, além de ser responsável por mais de 38% da receita bruta da agropecuária brasileira. (grifo nosso, p. 217 e 218)

Rios (2020) destaca que esse modelo de desenvolvimento deixa o direito à saúde e à alimentação saudável de lado, ao privilegiar o projeto de setores

dominantes que se traduz em degradação ambiental e violação da saúde e do meio ambiente, pois ao primar pelo agronegócio e produção de commodities, empregam grandes quantidades de agrotóxicos e assim produzem alimentos inseguros.

Para Gliessman (grifo nosso, 2007) *apud* Siddique, os princípios que regem a Agroecologia são: **Integridade Ambiental; Equidade Social; Viabilidade Econômica**. Sendo assim, a Agroecologia utiliza uma forma de produção contínua baseada na preservação ambiental, diversidade de cultivos, conexão social saudável e satisfação das necessidades regionais, atuando diferentemente do modelo industrial de agricultura baseado na utilização em larga escala de agrotóxicos, no monocultivo para exportação.

Nesse sentido, Santiago e Marques (2020) diferenciam a Agroecologia e o Agronegócio:

Em contrapartida ao agronegócio, temos a agroecologia, enquanto ciência, movimento, prática, educação, aliada a um projeto de produção agrícola, que se baseia em novas relações humanas e de produção. Além de utilizar técnicas para preservar os recursos naturais, valoriza o camponês enquanto integrante essencial na complexa teia econômica, social, ambiental e cultural da produção de alimentos (p. 1).

Os autores relatam que o Movimento dos Sem Terras – MST tem diversas iniciativas que visam aliar a democratização de terras com um projeto de soberania alimentar somado a preservação ambiental, o qual possui a cooperação, como princípio organizativo das relações ecológicas, sociais e de trabalho (Santiago; Marques, 2020).

Destacam ainda a existência de Sistemas Agroflorestais (SAF):

[...] são formas de uso da terra, baseados nos princípios da agroecologia, que unem a produção de alimentos e de outros recursos vegetais, como a madeira, através do consórcio, no mesmo espaço, de cultivos de hortaliças/frutas (agro) e arbóreos (florestais). [...] Como exemplo, no Triângulo Mineiro, já foram implantadas 30 unidades de Sistemas Agroflorestais (SAF), em 5 assentamentos, localizados no município de Uberlândia. Uma área total de 20 hectares de agrofloresta. Foram plantadas mais de cinco mil mudas de espécies arbóreas, o que corresponde a uma produção de seis toneladas de alimentos orgânicos por mês, entre frutas e hortaliças. (idem, p. 2)

Santiago e Marques (2020) relatam que iniciativas como essas do MST buscam promover a troca de saberes entre os agricultores e os consumidores, trazendo a reflexão e a transformação de hábitos, através da produção de alimentos saudáveis, observando-se a preservação ambiental, a geração de renda, a qualidade de vida e a soberania alimentar.

Com base na discussão levantada, a seguir nos voltaremos a uma revisão de literatura com vistas a identificar tais princípios e fundamentos teóricos da Educação Ambiental Crítica e da Agroecologia em artigos do evento ENPEC.

3. Revisão de literatura sobre o tema “Hortas Escolares” nas últimas edições do ENPEC

A metodologia dessa pesquisa possui cunho qualitativo, pois não visamos quantificar os aspectos da realidade, e sim a realização de uma revisão de literatura em artigos científicos sobre o tema da pesquisa. Nesse sentido, Minayo (2013) defende que:

Nenhuma pesquisa é neutra, seja ela qualitativa ou quantitativa. Pelo contrário, qualquer estudo da realidade, por mais objetivo que possa parecer, por mais ‘ingênuo’ ou ‘simples’ nas pretensões, tem a norteá-lo um arcabouço teórico que informa a escolha do objeto, todos os passos e resultados teóricos e práticos (p. 37).

A pesquisa se deu através da revisão de literatura de artigos científicos publicados nas últimas 3 edições do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC (2015, 2017 e 2019), uma vez que esse é um evento bienal promovido pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC. A escolha pelo período 2015-2019 se deu pelo fato de buscarmos conhecer os trabalhos publicados nos últimos anos neste evento que tratam sobre Hortas, tema este que se pretende trabalhar através um Projeto Interdisciplinar de Ciências e demais disciplinas do Ensino Fundamental na Escola, futuramente. Segundo Echer (2001), a Revisão de Literatura decide as bases intelectuais da pesquisa, assim uma seleção criteriosa dessa revisão fornece dados concretos para o embasamento teórico da realização do trabalho.

A revisão de literatura pesquisou os princípios e fundamentos da Educação Ambiental Crítica e da Agroecologia presentes em artigos científicos sobre estes temas, bem como as Hortas Escolares estão sendo trabalhadas nas Escolas de Ensino Fundamental para o Ensino de Ciências. Foram utilizados os descritores: “**Hortas**” e “**Horta**”, na qual nos possibilitou chegarmos a três artigos que tratam de Hortas Escolares/Ecológicas, os quais estão apresentadas na Tabela 1.

AUTOR/A	TÍTULO	INSTITUIÇÃO	ANO
ROCHA/ CALABRÓ/ SOUZA	Horta escolar como instrumento do processo ensino/aprendizagem em escolas públicas: uma avaliação de Dissertações e Teses⁴	UFRGS	2019
FERREIRA/ CHAVES/ SANTANA/ RIZATTI/ MORALES	Horta escolar como espaço de Educação Ambiental: uma ferramenta interdisciplinar no processo de ensino aprendizagem⁵	UERR	2019
BENEVIDES/ MIRANDA JUNIOR	Análise das questões das entrevistas realizadas por estudantes do ensino médio com agricultores de hortas urbanas⁶	IFSP	2017

Tabela 1 – Trabalhos encontrados em pesquisa realizada nos sites do ENPEC 2015 a 2019.

4 Disponível em: <http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R1446-1.html> Acesso em: 19. mar. 2021.

5 Disponível em: <https://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R2105-1.html> Acesso em: 19. mar. 2021.

6 Disponível em: http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/lista_area_09.htm Acesso em: 19. mar. 2021.

O artigo de Rocha; Calabro e Souza (2019), intitulado “**Horta escolar como instrumento do processo ensino/aprendizagem em escolas públicas: uma avaliação de Dissertações e Teses**” se configura como uma pesquisa que analisou a presença do tema “Horta Escolar” em Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado no período de 1987-2017.

Nesse artigo, os autores, já na introdução, relatam que ao se trabalhar com “Hortas Escolares” tem-se a possibilidade de desenvolver temas como novas formas de aprendizagem, a educação ambiental, a valorização do respeito ao meio ambiente e uma alimentação saudável.

Quanto à fundamentação da metodologia utilizada, Rocha; Calabro e Souza (2019), destacam que foi de natureza exploratória e descritiva, através de abordagem bibliométrica, sendo desenvolvido o seguinte percurso metodológico:

i) escolha da base de dados para a seleção do material bibliográfico: Banco de Dissertações e Teses da Capes; as expressões de busca utilizadas para a coleta dos registros relacionados à horta escolar foram as seguintes: “horta escolar” OR “hortas escolares”. Os resultados foram analisados em uma planilha do Microsoft Office Excel 2007 for Windows, abordando as seguintes variáveis de interesse: ano de apresentação/defesa das Dissertações e Teses, identificação da Instituição de Ensino Superior, nível acadêmico: mestrado (M), mestrado profissionalizante (MF) e doutorado (D), regiões geográficas do Brasil, grande área e área de conhecimento e palavras-chave atribuídas pelos autores das teses e dissertações. Para a nuvem de palavras, foi utilizado o site WordArt. (p. 3).

Rocha; Calabro e Souza (2019), relatam que do resultado desta pesquisa encontrou-se 60 registros com a expressão de busca no Banco de teses e dissertações da CAPES, no período de 30 anos (1987-2017). Desses, 30 registros foram em Programas de Pós-Graduação nas áreas de Ensino/Ensino de Ciências e Matemática (19) e Educação (11). As demais áreas que se destacaram na pesquisa foram de Nutrição/ Saúde Pública/ Saúde e Biológicas (9).

Nas considerações finais deste artigo, a partir da análise realizada nas teses e dissertações sobre Hortas Escolares, os autores apontaram que os temas que mais sensibilizaram a comunidade acadêmica em Dissertações de Mestrado e Teses de Doutorado da Pós-Graduação brasileira foram a educação ambiental e educação alimentar e nutricional.

O artigo de Ferreira et al. (2019), intitulado “**Horta escolar como espaço de Educação Ambiental**: uma ferramenta interdisciplinar no processo de ensino aprendizagem”, buscou apresentar a importância da horta escolar, como um espaço não formal de educação e suas contribuições na preservação ambiental com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental de uma escola Municipal em Boa Vista/RR.

O referido artigo traz como problema de pesquisa: “de que maneira podemos criar atitudes de sensibilização em relação ao ambiente, com base na construção de uma horta escolar como espaço de Educação Ambiental?”. Quanto à metodologia, a referida pesquisa teve uma abordagem qualitativa, com método descritivo, através de uma pesquisa participante:

apoiada na aplicação de uma sequência didática e tendo como instrumento de coleta de dados relatos e registros, sendo os sujeitos 29 alunos do 4º ano do Ensino Fundamental I, com idades entre 9 e 10 anos. Sendo assim, a análise dos dados coletados configurou-se a partir dos três eixos: atividades envolvendo questionamento e diálogo sobre Educação Ambiental, produção de textos, poemas, desenhos retratando a percepção estudantil sobre o ambiente e visita, preparação do solo, plantio e cultivo na horta escolar. (Ferreira et al., 2019, p. 5)

Os autores apresentaram uma sequência didática sobre a temática da Horta escolar como espaço de aprendizagem, através da qual os alunos puderam desenvolver diversas etapas: Conversa informal, leitura informativa e questionamentos sobre o meio ambiente e horta escolar; Palestra com uma bióloga; Visita a uma horta; Aula prática sobre preparação do solo, plantio e cultivo na horta escolar; Produção de textos, poemas e desenhos sobre a temática; Realização de cálculos e medidas das dimensões, área e o perímetro das figuras geométricas representadas pelos canteiros da horta; dentre outras.

Ferreira et al. (2019) concluíram o artigo relatando que a revitalização dos canteiros da horta escolar e o uso de seu espaço como ambiente informal de construção de conhecimento, funcionou como um laboratório, o qual proporcionou a realização de diversas atividades pedagógicas sobre a Educação Ambiental e Alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada.

O último artigo analisado nesta revisão de literatura sobre Hortas foi “**Análise das questões das entrevistas realizadas por estudantes do ensino médio com agricultores de hortas urbanas**” de Benevides e Miranda Jr. (2017), o

qual traz o relato de uma sequência de ensino investigativa (SEI) desenvolvida com alunos da 3ª série do Ensino Médio sobre o tema “Agricultura Convencional versus Agroecologia” numa perspectiva Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS).

Segundo Carvalho (2013) *apud* Benevides e Miranda Jr. (2017), uma sequência de ensino investigativa (SEI) “apresenta uma sequência de atividades específicas envolvendo respectivamente: a problematização com resolução, sistematização do conhecimento construído e contextualização” (p. 2).

Os autores desse artigo organizaram uma SEI sobre formas de plantio e os impactos socioambientais relacionados à Agricultura Convencional e Agroecologia. Dividiram a SEI em dois ciclos: o primeiro foi constituído por: problematização, leitura de textos, interpretação de tabelas, vídeo, discussões realizada em aula, produção de texto, visita a uma horta, e construção da horta; já o segundo foi constituído por: problematização, pesquisa sobre o tema, socialização da pesquisa, adubação da horta, atividade lúdica – jogo das funções orgânicas, exercícios, júri simulado, aula dialogada, elaboração de relatório e questionário final (BENEVIDES; MIRANDA JR., 2017).

Benevides e Miranda Jr. (2017) concluem afirmando que através da SEI pode-se perceber os interesses dos estudantes por questões científicas sobre Agricultura Convencional versus Agroecologia, e também pela experiência e conhecimentos dos agricultores: “As entrevistas, na sua maioria, abordaram questões técnicas do cultivo de alimentos, impactos socioambientais da agricultura convencional, relações entre a horta e a comunidade e os benefícios sociais da agricultura urbana” (p. 7).

Diante dos três artigos encontrados na pesquisa realizada que se propuseram a trabalhar com a temática “Horta”, podemos observar que nenhum abordou os princípios e fundamentos da Educação Ambiental Crítica no seu desenvolvimento, uma vez que focaram mais na sensibilização dos alunos para problemas ambientais sem problematizar as suas reais causas. Apenas buscando soluções técnicas para a resolução desses problemas, estando assim mais próximos de uma Educação Ambiental Conservadora.

No que diz respeito aos princípios e fundamentos teóricos da Agroecologia também não foram trabalhados pelos autores no desenvolvimento dos seus artigos.

Embora o artigo de Benevides e Miranda Jr. (2017), tenha relatado o interesse dos alunos por questões científicas sobre “Agricultura Convencional versus Agroecologia”, o artigo focou mais em questões metodológicas e não versou sobre tais princípios e fundamentos.

4. Projeto Horta Ecológica Escolar: uma possibilidade de trabalhar Educação Ambiental Crítica e Agroecologia no Ensino Fundamental

Após a discussão sobre os princípios e fundamentos teóricos da EA Crítica, Problematicadora, Emancipatória e da Agroecologia, podemos constatar a possibilidade de se trabalhar esses temas conjuntamente, através de hortas escolares no Ensino Fundamental.

Cribb (2018) destaca a possibilidade de se trabalhar a Educação Ambiental Crítica através de uma horta escolar, contribuindo para a formação de uma consciência de respeito à preservação do meio ambiente e para a melhoria da alimentação de crianças e adolescentes:

Numa horta escolar há possibilidade de se trabalhar diversas temáticas, dentre as quais, os conceitos, princípios e o histórico da agricultura; a importância da educação ambiental; a relevância das hortaliças para a saúde. Além das aulas práticas onde se trabalham as formas de plantio, o cultivo e o cuidado com as hortaliças (p. 2).

Segundo Cribb (2018), a Educação Ambiental é um tema transversal que forma cidadãos críticos em relação às questões da vida, auxiliando os estudantes na mudança de hábitos que contribuem para a preservação ambiental, e um projeto como uma horta escolar ou doméstica estimula a melhoria da alimentação de crianças e adolescentes.

Para Morgado e Santos (2008), a horta escolar possibilita a junção entre teoria e prática dos conhecimentos, bem como a interação coletiva entre os diversos atores:

A horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e

estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos (p. 9).

Assim sendo, pretendemos articular a EA Crítica e a Agroecologia, áreas fundamentais à preservação do meio ambiente, em um projeto para ser trabalhado com os alunos dos anos finais do ensino fundamental o qual se denominará “Horta Ecológica Escolar”. Através do qual problematizaremos a soberania alimentar, a produção de alimentos de forma sustentável, sem uso de agrotóxicos, bem como a importância do consumo de alimentos saudáveis para a saúde.

Este Projeto poderá ser trabalhado de forma interdisciplinar com as demais disciplinas, além de Ciências da Natureza, como Geografia, Matemática, Línguas, dentre outras, bem como pode ser trabalhado com as turmas de Ciências dos diferentes anos sobre aspectos distintos, desde questões sobre ecologia, diversidade vegetal e animal, corpo humano, alimentação saudável, elementos e fenômenos químicos, etc.

Desse modo, reforçamos que a implementação do projeto de uma Horta Ecológica Escolar possibilitará que se trabalhe de forma transversal e interdisciplinar a Educação Ambiental Crítica e a Agroecologia, temas estes essenciais para a qualidade de vida de todos.

Também poderemos problematizar de forma crítica a questão da democratização de terras no Brasil, da soberania alimentar, da proteção ambiental da água, do ar, do solo e da biodiversidade, bem como comparar as relações sociais oriundas de sistemas agroecológicos e de sistemas tradicionais do agronegócio.

5. Considerações Finais

Diante da revisão de literatura realizada sobre os artigos do ENPEC que trataram da temática “Hortas”, verificamos que houve apenas três artigos durante as últimas três edições. Embora os artigos selecionados não abordassem as temáticas EA Crítica e Agroecologia que eram as áreas do objeto de nosso estudo, observamos diversas possibilidades de se trabalhar com esses temas no ensino fundamental, seja através de uma sequência de ensino investigativa (SEI), de uma

sequência didática ou ainda como uma Unidade de Aprendizagem. Sendo assim, é de grande valia esse estudo para que pudesse verificar as diversas metodologias adotadas ao se trabalhar com Hortas Escolares.

Este Trabalho de Conclusão de Curso propiciou o aprofundamento dos meus conhecimentos sobre a Educação Ambiental Crítica, a qual reconhece os conflitos socioambientais oriundos do sistema capitalista, e visa um mundo mais justo e solidário, através da construção de uma cidadania em que os indivíduos sejam sujeitos ativos de sua própria história, bem como atuem visando a qualidade de vida de todos e a preservação ambiental.

Também pude pesquisar sobre a Agroecologia, a qual se apresenta em contraposição ao sistema hegemônico do Agronegócio, que se baseia em grandes plantações de monocultura e no uso de agrotóxicos em larga escala, sendo constantemente incentivado pelo atual governo federal que despreza a questão ambiental e já promoveu diversos retrocessos na área.

Portanto, a EA Crítica e a Agroecologia são temáticas importantes para a superação do atual quadro de degradação ambiental por qual passa nosso país. E por apresentarem inúmeros pontos de convergência, podem sim ser trabalhadas conjuntamente no Projeto Horta Ecológica Escolar, que visa a problematização da importância da soberania alimentar e da alimentação saudável para a saúde dos estudantes, bem como incentivar práticas de preservação ambiental.

6. Referências

ALTIERI, Miguel. **Agroecologia: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.

BENEVIDES, Raquel Rodrigues Teixeira; MIRANDA JUNIOR, Pedro. **Análise das questões das entrevistas realizadas por estudantes do ensino médio com agricultores de hortas urbanas**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 12., 2019, Florianópolis. Anais. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2017. p. 1 – 12.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e Extensão Rural: contribuições para a Promoção do Desenvolvimento Rural Sustentável**. Brasília: MDA, 2004.

CRIBB, Sandra Lucia de Souza Pinto. **Educação Ambiental através da Horta Escolar**: algumas Possibilidades. Disponível em: <<http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=2984>>. Acesso em: 15 mar. 2021.

ECHER, Isabel Cristina. **A Revisão de Literatura na Construção do Trabalho Científico**. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/23470/000326312.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10. abr. 2021.

FEIDEN, Alberto. **Agroecologia**: Introdução e Conceito. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/AgrobCap2ID-upGSXszUrp.pdf>>. Acesso em: 19. set. 2020.

FERREIRA, Cristiane Pereira; CHAVES, Rosane Cléia de Carvalho; SANTANA, Maria Antonia Moraes; RIZZATTI, Ivanise Maria; MORALES, José Carlos. **Horta escolar como espaço de Educação Ambiental**: uma ferramenta interdisciplinar no processo de ensino aprendizagem. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 12., 2019, Natal. Anais. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. p. 1 – 9.

FREIRE, Paulo. **À Sombra desta Mangueira**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, Número Especial, pp. 44-88, Junho, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40204/24442>>. Acesso em: 15. abr. 2021.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Contribuições teórico-metodológicas para a educação ambiental com povos tradicionais. Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, Número Especial, pp. 133-146, Junho, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/40188/24445>>. Acesso em: 10. abr. 2021.

LOUREIRO, Carlos Frederico B. **Educação Ambiental e Epistemologia Crítica**. REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, 32(2), 159–176. jul./dez.2015 Disponível em: <<https://periodicos.furg.br/remea/article/view/5536>>. Acesso em: 01. mar. 2021.

MORGADO, Fernanda da Silva; SANTOS, Mônica Aparecida Aguiar dos. **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar**: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis. **EXTENSIO – Revista Eletrônica de Extensão**, Florianópolis, número 6, p. 1-10, jan., 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/download/9531/8950/0>>. Acesso em: 02. abr. 2021.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa Qualitativa em Saúde**. São Paulo: Hucitec, 2013.

PRIMAVESI, Ana Maria. **Agroecologia e a importância do Agricultor**. Disponível em: <<https://anamariaprimavesi.com.br/2020/01/27/agroecologia-e-a-importancia-do-agricultor/>>. Acesso em: 20. fev. 2021.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental**. 1. ed. eBook. São Paulo: Editora Brasiliense, 2017.

REINIGER, Lia Rejane Silveira; WIZNIEWSKY, José Geraldo; KAUFMANN, Marielen Priscila. **Princípios de Agroecologia**. Santa Maria: UFSM, 2017.

RIOS, Natalia Tavares. **Educação Ambiental e Direitos Humanos: uma abordagem a partir dos conflitos socioambientais no currículo de Ciências e Biologia. Ensino, Saúde e Ambiente**, Niterói, Número Especial, pp. 205-224, Junho, 2020. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/ensinosaudeambiente/article/view/43016/24449>>. Acesso em: 10. abr. 2021.

ROCHA, Caio Tibério da; CALABRÓ, Luciana; SOUZA, Diogo Onofre Gomes de. **Horta escolar como instrumento do processo ensino/aprendizagem em escolas públicas: uma avaliação de Dissertações e Teses**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 12., 2019, Natal. Anais. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. p. 1 – 9.

RUSCHEINSKY, Aloísio. **Educação Ambiental: abordagens múltiplas**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SANTIAGO, Maíra; MARQUES, Viktor. **MST e a produção de alimentos saudáveis nas agroflorestas**. Disponível em: <<https://mst.org.br/2020/09/11/artigo-mst-e-a-producao-de-alimentos-saudaveis-nas-agroflorestas/>>, Acesso em: 20. abr. 2021.

SIDDIQUE, Ilyas. **Princípios e processos agroecológicos**. Disponível em: <https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/siddique12_principiosagroecol_slides.pdf>. Acesso em: 10. abr. 2021.



Universidade Federal do Rio Grande – FURG

Instituto de Matemática, Estatística e Física

Curso de Licenciatura em Ciências

Av Itália km 8 Bairro Carminas

Rio Grande-RS CEP: 96.201-900 Fone: (51)3261.5411

e-mail: imef@furg.br

Sítio: <https://ciencias.furg.br/>



Ata de Defesa de Trabalho de Conclusão de Curso

No vigésimo nono dia do mês de abril de 2021 foi realizado um parecer analisando o vídeo da defesa e o artigo do Trabalho de Conclusão de Curso do acadêmico **Rafael de Carvalho Missiunas** intitulado **Horta ecológica escolar: um estudo sobre a Educação Ambiental Crítica e a Agroecologia**, sob orientação da Profa. Dra. Berenice Vahl Vaniel do Instituto de Matemática, Estatística e Física e coorientação da Profa. MSc. Franciele Pires Ruas. A banca avaliadora foi composta pela Profa. Dra. Tanise Paula Novello e pela Profa. MSc. Anahy Arrieche Fazio. O candidato foi: (X) aprovado por unanimidade; () aprovado somente após satisfazer as exigências que constam na folha de modificações, no prazo fixado pela banca; () reprovado. Na forma regulamentar, foi lavrada a presente ata, que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima relacionada.

Dra. Berenice Vahl Vaniel

Orientadora

Prof. MSc. Franciele Pires Ruas

Coorientadora

Profa. Dra. Tanise Paula Novello

Membro da Banca

Profa. MSc Anahy Arrieche Fazio

Membro da Banca