

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

LEONORA MALHEIRO FERREIRA

**A HORTA ESCOLAR PARA O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS:
REFLEXÕES PARA ALÉM DAS INTERAÇÕES BIOLÓGICAS**

JATAÍ
2024

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Leonora Malheiro Ferreira

Matrícula: 20221020280127

Título do Trabalho: A HORTA ESCOLAR PARA O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS:
REFLEXÕES PARA ALÉM DAS INTERAÇÕES BIOLÓGICAS.

Autorização - Marque uma das opções

- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
- Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/___ (Embargo);
- Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- cumprir quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

LEONORA MALHEIRO FERREIRA

**A HORTA ESCOLAR PARA O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS:
REFLEXÕES PARA ALÉM DAS INTERAÇÕES BIOLÓGICAS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre (a) em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade.

Orientador(a): Dr.^a Marluce Silva Sousa

JATAÍ

2024

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Ferreira, Leonora Malheiro.

A horta escolar para o ensino das relações ecológicas: reflexões para além das interações biológicas [manuscrito] / Leonora Malheiro Ferreira. - 2023.

197 f.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Marluce Silva Sousa.

Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2023.

Bibliografias.

Apêndices.

1. Intervenção pedagógica. 2. Pedagogia Histórico-Crítica. 3. Sociedade de classes. I. Sousa, Marluce Silva. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

LEONORA MALHEIRO FERREIRA

**A HORTA ESCOLAR PARA O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS: REFLEXÕES PARA
ALÉM DAS INTERAÇÕES BIOLÓGICAS**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 27 de junho do ano de 2024, pela banca examinadora constituída por: **Prof.ª Dra. Marluce Silva Sousa** - Presidente da banca/Orientadora - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG; **Prof.ª Dra. Alline Braga Silva** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG, e **Prof.ª Dra. Juliana Carneiro Guimarães** - Membro externo - Serviço Social do Comércio - SESC/GO . A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da estudante.

(assinado eletronicamente)

Prof.ª Dra. Marluce Silva Sousa
Presidente da Banca (Orientadora – IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof.ª Dr.ª Alline Braga Silva
Membro interno (IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof.ª Dr.ª Juliana Carneiro Guimarães
Membro externo (SESC-GO)

Documento assinado eletronicamente por:

- Juliana Carneiro Guimarães, Juliana Carneiro Guimarães - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Centro de Atividades do Sesc em Jataí (03671444001208), em 15/07/2024 12:02:01.
- Alline Braga Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/07/2024 16:42:25.
- Marluce Silva Sousa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 05/07/2024 15:27:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/06/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 538045

Código de Autenticação: 3a4945ac10



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Av. Presidente Juscelino Kubitschek,, 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714
(64) 3514-9699 (ramal: 9699)

Ao meu esposo, Osveraldo, por todo
companheirismo, incentivo e paciência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus que até aqui vem me fortalecendo e me acolhendo em seus braços.

Quero agradecer as pessoas que participaram de minha jornada pessoal e profissional e que contribuíram com minha formação, principalmente meu esposo Osveraldo e filhos, Enzo Marcelo e Emerson, presente durante todas as angústias e alegrias vivenciadas nesse período e sempre compreensivos nos momentos em que tive que me ausentar.

Obrigada a minha irmã, que mesmo de longe sempre me incentivou e comemorou comigo as minhas vitórias.

Gostaria de agradecer aos meus sogros Antônio e Maria Veranice que mesmo sem compreenderem bem o processo, sempre incentivaram, com uma palavra de ânimo, consolo e colo.

Obrigada ao meu sobrinho Kauã Silva, por colaborar com meu trabalho se dedicando tanto nas ilustrações do Produto Educacional que ficaram lindas!

Não posso deixar de agradecer a importantíssima ajuda de uma grande amiga de trabalho, a Thaís Aguiar, sem ela esse sonho nunca seria possível, pois foi por suas insistências e ajuda, para que eu construísse o projeto de seleção, que consegui ser aprovada em quatro Instituições de Ensino para cursar o mestrado. Muito obrigada por sua ajuda, em todas as fases desse mestrado, por tantas vezes que me ajudou na manutenção da horta. Você é diferenciada, por isso tem excelência em tudo que faz. Gratidão!

Ao amigo de profissão Iporê Filho por todos conselhos e ombro amigo em vários momentos de tristeza. Obrigada por me defender sempre que precisei.

Gostaria de agradecer aos colegas do grupo “Diplomados da Estrada” o Thiago Wedson, Helaíny, Joana e a Neide, companheiros de estrada de hospedagem que muito me incentivaram com seus conselhos e ajudas em momentos tristes.

À Prof.^a Dr.^a Vanderleida Rosa De Freitas e Queiroz, que me apresentou a PHC de uma forma apaixonante que não pude resistir em trilhar este caminho. Obrigada, por todo conhecimento compartilhado.

À Prof.^a Dr.^a Marluce Silva de Sousa por todo aprendizado, paciência e coragem de aceitar esta orientanda, meu muitíssimo obrigada.

À Prof.^a. Dr.^a Juliana Carneiro Guimarães e à Prof.^a. Dr.^a Alline Braga Silva pelas ricas contribuições na banca de qualificação, na defesa e por todo enriquecimento a essa produção.

A grande diferença que existe entre o pensamento dos índios e o pensamento dos brancos é que estes acham que o ambiente é recurso natural, como se fosse um almoxarifado em que se tira as coisas. Para o índio, é um lugar que tem de se pisar suavemente, porque está cheio de outras presenças.

(Ailton Krenak, em debate e lançamento do livro integrante da série “Encontros - Ailton Krenak” realizado em Belo Horizonte, em 2015).

RESUMO

FERREIRA, Leonora Malheiro. **A Horta Escolar Para O Ensino Das Relações Ecológicas: Reflexões Para Além Das Interações Biológicas.** 2024, Mestrado em Educação para Ciências e Matemática – IFG, Jataí, 2024.

O ensino de Biologia, em geral, e das relações ecológicas, em particular, na Educação Básica ainda pode ser conservador e memorístico, mas também pode ser feito a partir das novas perspectivas que, além de explicar de forma coerente a origem e evolução da vida, contribuam para que os educandos desenvolvam habilidades de questionamento, crítica e cidadania, para além das relações puramente biológicas. Nessa linha, o objetivo deste trabalho foi compreender as contribuições de uma Intervenção Pedagógica com uso da Horta Escolar para o ensino do conteúdo Relações Ecológicas com reflexões para além das interações biológicas. A Intervenção Pedagógica foi construída segundo os preceitos da Pedagogia Histórico-Crítica, dos princípios da Horta Escolar Agroecológica e das relações ecológicas à luz da Evolução, e aplicada com sete estudantes do 3ºano do Ensino Fundamental de uma Escola Municipal de Tempo Integral em Aparecida de Goiânia (GO). O desenvolvimento da Intervenção Pedagógica aconteceu em nove dias, quando ocorreram filmagens e gravação de áudios, para a coleta de dados. Para a análise dos resultados, as aulas foram descritas e consideradas à luz das referências teóricas da Pedagogia Histórico-Crítica. O diálogo com os estudantes e as reflexões deles sobre as desigualdades nas condições de trabalho revelaram uma preocupação com a inclusão e a busca pela equidade social. Essas percepções multifacetadas demonstram potencial para uma compreensão crítica das estruturas sociais e econômicas, evidenciando que o ensino das relações ecológicas na Horta Escolar contribui não apenas para a busca de uma consciência ambiental, mas também para a construção de um processo formativo que potencializa a reflexão e o exercício da cidadania. O produto educacional resultante desse trabalho é um Sequência De Ensino, composto por nove aulas para trabalhar o conteúdo relações ecológicas e sociais, por meio da Horta Escolar.

Palavras-chave: intervenção pedagógica; Pedagogia Histórico-Crítica; sociedade de classes.

ABSTRACT

FERREIRA, Leonora Malheiro. **A Horta Escolar Para O Ensino Das Relações Ecológicas: Reflexões Para Além Das Interações Biológicas.** 2024, Mestrado em Educação para Ciências e Matemática – IFG, Jataí, 2024.

The Biology teaching, in general, and ecological relations, in particular, in Basic Education can still be conservative and memoristic, but it can also be done from new perspectives that, in addition to explaining in a coherent way the origin and evolution of life, help students develop questioning, critical and citizenship skills, beyond purely biological relationships. Along these lines, the aim of this work is to understand the Pedagogical Intervention contributions using the School Garden for teaching the Ecological Relations content with reflections beyond biological interactions. The Pedagogical Intervention was constructed according to the Historical-Critical Pedagogy precepts, the Agroecological School Garden and ecological relations principles in the Evolution light and applied to seete students from 3rd year of Elementary School at a Full-Time Municipal School in Aparecida de Goiânia (GO). The Pedagogical Intervention development took place over nine days, when filming and audio recording took place for data collection. To analyze the results, the classes were described and considering the theoretical Historical-Critical Pedagogy references. Dialogue with students and their reflections on inequalities in working conditions revealed a concern with inclusion and the search for social equity. These multifaceted perceptions demonstrate the potential for a critical social and economic structures understanding, showing that the ecological teaching relations in the School Garden contributes not only for the environmental awareness search, but also for a training process construction that enhances reflection and the citizenship exercise. The educational product resulting from this work is a Teaching sequence, composed by nine work classes on the content of ecological and social relations, through the School Garden.

Keywords: pedagogical intervention; Historical-Critical Pedagogy; class society.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Vista aérea da Escola Municipal de Educação Integral Retiro do Bosque	57
Figura 2 - Entrada de funcionários	57
Figura 3 - Pátio vista pavilhão 3	58
Figura 4 - Refeitório e mini palco	58
Figura 5 - Espaço de convívio dos fundos das salas de aula	59
Figura 6 - Quadra Poliesportiva	59
Figura 7 - Horta Escola – Preparo do solo	60
Figura 8 - Horta Escolar	60
Figura 9 - Aula de observação na Horta Escolar	67
Figura 10 - Estudantes observando a temperatura do solo	70
Figura 11 - Aula sobre relações ecológicas	72
Figura 12 - Estudantes observando formigas e lagartas	74
Figura 13 - Aula de observação das formigas e pulgões	79
Figura 14 - Aula de observação do solo	82
Figura 15 - Aula de observação das formigas	86
Figura 16 - Aula sobre as formigas	88
Figura 17 - Estudantes assistindo ao filme Antz – FormiguinhaZ	90

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
2	AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS PROGRESSISTAS	19
2.1	Tendência Progressista Libertadora	20
2.2	Tendência Progressista Libertária	22
2.3	Tendência Progressista Crítico-Social dos Conteúdos	24
2.4	Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos <i>Versus</i> Pedagogia Histórico-Crítica ...	25
2.5	O surgimento da Pedagogia Histórico-Crítica	26
2.5.1	<i>A Pedagogia Histórico-Crítica</i>	27
2.5.1.1	<i>A Pedagogia Histórico-Crítica e seus momentos</i>	31
2.5.1.2	<i>A Pedagogia Histórico Crítica na prática</i>	32
3	HORTAS ESCOLARES	37
3.1	A Horta Escolar e a Pedagogia Histórico-Crítica	43
4	ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS	46
4.1	As relações ecológicas	49
4.2	As principais relações ecológicas	50
4.2.1	<i>Relações de cooperação e o altruísmo recíproco em animais e plantas</i>	51
4.2.2	<i>A Sociedade</i>	52
5	A PESQUISA – ASPECTOS METODOLÓGICOS	54
5.1	Local da pesquisa	56
5.2	A dinâmica da aplicação do produto educacional	63
6	APLICAÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA E REFLEXÕES PARA ALÉM DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS	65
6.1	1ª Aula – A interação dos seres vivos com elementos não vivos	65
6.2	2ª Aula - Investigando o ambiente da horta	69
6.3	3ª Aula - Conhecendo os tipos de relações ecológicas	72
6.4	4ª Aula - A Competição: Lagartas X Formigas	73
6.5	5ª Aula – Formigas e pulgões	78
6.6	6ª Aula - O solo é vivo?	82
6.7	7ª Aula - Relação ecológica harmônica: Sociedade	85
6.8	8ª Aula - Investigando a vida das formigas	88
6.9	9ª e 10ª Aulas - Formiguinha Z	89
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
	REFERÊNCIAS	96
	APÊNDICE A - Sequência de ensino - o ensino das relações ecológicas: reflexões para além da ecologia	102

1 INTRODUÇÃO

A construção de uma sociedade igualitária e com vistas à sustentabilidade, a partir da transformação das relações entre a sociedade humana e o meio ambiente é um desafio crucial para o futuro do Planeta. Nesse contexto, a educação desempenha um papel fundamental, uma vez que pode capacitar as pessoas a compreenderem e a transformarem a interconexão entre as relações de produção, o meio ambiente e a desigualdade social.

A educação pode promover a conscientização sobre a importância da sustentabilidade e da conservação ambiental, o que inclui o entendimento de como as práticas de produção e de consumo afetam o Planeta e, por consequência, as condições de vida das pessoas empobrecidas, a maioria das quais não usufrui dos principais ‘recursos ambientais’, mas sofre as consequências dos impactos promovidos pelo modo de produção e consumo.

Para Ribeiro *et al.* (2017, p.17) tudo se

[...] inicia a partir da ação, do trabalho do ser humano sobre a natureza para conseguir garantir condições para sua sobrevivência. É a partir do trabalho que os seres humanos passam a interagir uns com os outros e a construir grupos sociais. Os modos de produção ao longo da história e as formas de trabalho com a natureza foram sendo transformados [...].

O fragmento acima descreve o processo de como as sociedades humanas se desenvolveram ao longo da história, começando com a interação do ser humano com a natureza por meio do trabalho. O trabalho é a atividade pela qual as pessoas transformam os elementos da natureza em recursos, bens e serviços necessários para sua sobrevivência e bem-estar. Esse processo de transformação da natureza por meio do trabalho é o que permite a produção de alimentos, roupas, abrigos e outros bens essenciais.

Conforme as sociedades humanas evoluíram, o trabalho desempenhou um papel fundamental na formação de grupos sociais. À medida que as pessoas se envolviam em atividades produtivas, elas começaram a cooperar umas com as outras, criando laços sociais e formando comunidades. “Porém, a evolução da sociedade, a divisão dela em classes dominantes e dominadas e a necessidade daquelas de seguir dominando e acumular riquezas, principalmente no modo de produção capitalista, fez com que se buscasse a intensificação do uso do solo” (Ribeiro *et al.*, 2017, p.17).

É fundamental lembrar que o ser humano, como todos os seres vivos, faz parte da natureza, mas que, no processo evolutivo da vida, adquiriu habilidades de transformá-la como nenhum outro conhecido até o presente. Ademais, embora possam ser encontrados, em outras

sociedades animais, uma pequena intervenção natural, é o trabalho social que torna a sociedade humana a que produz cultura e, sobretudo, aquela que possui consciência e responsabilidade sobre a “herança paisagística” da Terra, como diria Ab’Sáber (2001).

Ao longo da história, os modos de produção, ou seja, a organização da produção econômica, foram sendo transformados. Cada mudança no modo de produção teve um impacto significativo na organização da sociedade, na distribuição de recursos e no estilo de vida das pessoas. Essa evolução dos modos de produção e a transformação das formas de trabalho também estão intrinsecamente ligadas à história da humanidade e à formação das estruturas sociais.

Em razão disso, a educação deve incentivar o desenvolvimento do pensamento crítico para que as pessoas possam analisar de forma crítica as estruturas de produção existentes e as políticas que as sustentam. Isso inclui questionar modelos econômicos que priorizam o lucro em detrimento da justiça social e ambiental.

Uma sociedade igualitária exige que as pessoas entendam a importância da equidade e da justiça social. A educação pode promover a empatia e a compreensão das desigualdades existentes, bem como incentivar a luta por um sistema mais justo e inclusivo.

A educação também pode fornecer às pessoas as habilidades práticas necessárias para uma transformação eficaz. Isso inclui capacitar as pessoas a adotarem práticas de produção e consumo mais sustentáveis, bem como desenvolver habilidades que lhes permitam se adaptar a um mundo em constante mudança, preparando os indivíduos para serem cidadãos ativos e engajados em suas comunidades e na sociedade como um todo. Isso envolve o entendimento de como os cidadãos ativos e engajados podem afetar as relações de produção, o meio ambiente e a igualdade social, bem como a participação ativa na tomada de decisões e na defesa de mudanças significativas.

A transformação das relações de produção e a construção de uma sociedade igualitária não são tarefas de curto prazo. Porém, a educação ao longo da vida é essencial para que as pessoas continuem a se adaptar e a contribuir para uma sociedade mais justa e sustentável ao longo do tempo.

A minha experiência de 7 anos de analista de laboratório e mais 9 anos como professora de Ciências na rede municipal de Aparecida de Goiânia -Go me fez perceber que as aulas de Ciências na primeira fase do ensino fundamental careciam de um maior espaço dentro do fazer pedagógico, e boa parte das aulas são com uso de livro didático e atividade xerocopiadas de maneira memorística, não enfatizando o desenvolvimento do pensamento crítico, analítico e argumentativo dos estudantes.

A partir daí, o desejo de mudar este cenário, motivou-nos a pesquisar e planejar um Sequência de Ensino que se apresenta uma abordagem distinta, com intuito de que professores e estudantes da área da educação pudessem lançar mão desse material como um auxílio em sua prática pedagógica.

Esta pesquisa caminhou no sentido de buscar resposta ao questionamento, “Como as relações ecológicas podem ser ensinadas em uma perspectiva mais integrada, questionadora e, a partir de uma metodologia específica, trazer analogias e diferenciações em comparação às relações sociais?”. Assim, para a construção da metodologia, a nossa experiência com o laboratório de Biologia, com a horta escolar e a influência das Ciências Sociais no processo de orientação foram norteadores.

A horta que, a princípio, era o tema central do trabalho, pelo desejo de orientanda e orientadora, passou a ser mediadora do ensino das relações ecológicas que se pretendeu. As relações ecológicas, após a apresentação do projeto à banca, no início do curso de Mestrado, também se ampliaram para as questões sociais, o que foi estimulado pela orientação e, também, pautou a escolha do embasamento teórico na Pedagogia Histórico-Crítica (PHC).

A PHC, por sua vez, foi aquela que melhor atendeu às expectativas no sentido de enfatizar a importância das questões sociais no aprendizado, na medida em que é uma proposta pedagógica de profundo comprometimento com a formação integral dos estudantes, fundamentando-se em uma análise crítica e contextualizada dos processos históricos e sociais que moldam a educação. Portanto, além dos estudos bibliográficos, foi desenvolvido um Sequência de Ensino (SE) como estratégia para a abordagem da temática.

Ainda sobre a metodologia, essa pesquisa orientou-se por uma abordagem qualitativa, enquadrando naquilo que Minayo (2016) considera como características básicas: motivações, desejos, crenças, valores e atitudes. Um conjunto de fenômenos humanos entendido aqui como parte da realidade social, pois os humanos são distintos não apenas na ação, mas também no pensamento. A respeito disso, compreende-se tratar de uma intervenção pedagógica que na visão de Damiani (2012) são ações que promovem mudanças, inovações, planejadas por professores e/ou pesquisadores, em seu fazer pedagógico. Esta intervenção começou a ser realizada com oito estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental, mas um estudante desistiu no segundo dia da pesquisa, alegando motivos de saúde.

No processo constitutivo do trabalho, portanto, construído a muitas mãos e ideias, o capítulo 1 apresenta um panorama geral das pedagogias progressistas, pois o trabalho é guiado, também por influências de Paulo Freire, mas, a consistência teórica e metodológica está alinhada à atuação docente na Pedagogia Histórico-Crítica.

O capítulo 2, também teórico, apresenta a importância da Horta Escolar para o processo nutricional, de saúde física e mental, ambiental e, sobretudo, pedagógico na escola. Além disso, conecta-se ao capítulo 1 enfrentando o desafio de pensar como, a partir da escolha metodológica, as relações ecológicas podem ser trabalhadas na perspectiva da PHC.

No capítulo 3, são trazidas definições e conceituações em Ecologia, Ecologia Evolutiva, Relações Ecológicas e Sociedade, que embasaram a construção e a apresentação do caminho didático, do mesmo modo, a partir da abordagem da PHC e usando a horta escolar e o trabalho docente como mediadores da produção do conhecimento.

O capítulo 4 apresenta os aspectos metodológicos da pesquisa, aprofunda a descrição do local da pesquisa e detalha a dinâmica da elaboração e aplicação do produto educacional à luz da Pedagogia Histórico-Crítica.

No capítulo 5 são descritas as aulas, transcritos os diálogos, apresentadas imagens e analisados os resultados obtidos ao longo da sequência das aulas, já com as recomendações acrescentadas após a síntese da unidade de ensino.

Nas considerações finais, buscou-se um desfecho para essa pesquisa, indicando os aspectos que se destacaram em seu desenvolvimento e as indicações de futuros passos para ampliação do estudo.

Por fim, nos apêndices, é apresentado o produto educacional desenvolvido que é um Sequência de Ensino, contendo 9 atividades para serem realizadas de forma prática com o uso da horta escolar. Nele também é disponibilizado atividades teóricas, leituras complementares e vídeos aulas.

2 AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS PROGRESSISTAS

Este capítulo apresenta um panorama geral e sintético das pedagogias progressistas, cuja leitura e compreensão foram importantes para o desenvolvimento da intervenção pedagógica, e se aprofunda na Pedagogia Histórico-Crítica, aquela que se tornou a principal referência para garantir a consistência metodológica da pesquisa e do seu produto.

Nessa linha, as tendências pedagógicas progressistas, que surgiram na França em 1968, e no Brasil se destacaram durante a abertura política e o intenso movimento cultural, repercutindo dos diversos questionamentos de educadores, que expuseram suas preocupações em relação ao sistema educacional vigente (Silva, 2018).

Essa abordagem educacional se destaca por sua ênfase na participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, no desenvolvimento do pensamento crítico e na promoção da transformação social. “Evidentemente a pedagogia progressista não tem como institucionalizar-se numa sociedade capitalista; daí ser ela um instrumento de luta dos professores ao lado de outras práticas sociais” (Libâneo, 2014, p.33).

A orientação fundamental que subjaz à pedagogia progressista é a compreensão do caráter de classe da educação burguesa, e, como resultado, dedica-se a explorar as potencialidades de uma conexão com as realidades concretas das camadas populares, com o objetivo de promover sua emancipação e libertá-las da influência da ideologia dominante (Libâneo, 2014), por meio dos princípios fundamentais que buscam não apenas transmitir conhecimento, mas também capacitar os estudantes a se tornarem cidadãos engajados e conscientes, sempre valorizando a experiência e seu contexto social.

Em vez de adotar uma abordagem centrada no professor, essa perspectiva reconhece a importância de conectar os conteúdos curriculares com as vivências e interesses dos estudantes, tornando a aprendizagem mais significativa e relevante para suas vidas. Os professores são vistos como facilitadores do aprendizado, incentivando a participação ativa dos estudantes, o debate de ideias e a construção coletiva do conhecimento. Essa abordagem promove a autonomia e a responsabilidade deles em sua própria aprendizagem, capacitando-os a desenvolver habilidades de pensamento crítico, resolução de problemas e tomada de decisões.

Outro aspecto fundamental é o compromisso com a transformação social e a justiça educacional. Os defensores dessa abordagem reconhecem as desigualdades existentes no sistema educacional e buscam promover políticas e práticas que garantam o acesso igualitário à educação e promovam a inclusão de todos os estudantes, independentemente de sua origem socioeconômica, etnia, gênero ou habilidades.

A tendência progressista tem-se manifestado em três tendências: a **libertadora**, mais conhecida como pedagogia de Paulo Freire, a **libertária**, que reúne os defensores da autogestão pedagógica, a **crítica-social dos conteúdos** que, diferentemente das anteriores, acentua a primazia dos conteúdos no seu confronto com as realidades sociais (Libâneo, 2014, p. 33).

Essas abordagens compartilham o objetivo comum de criar ambientes de aprendizagem democráticos, participativos e transformadores, em que os estudantes são incentivados a questionar, refletir e agir em busca de um mundo mais justo e igualitário.

Em suma, a tendência pedagógica progressista representa uma visão de educação que vai além da mera transmissão de conhecimento, buscando capacitar os estudantes a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades e na sociedade como um todo. Ao priorizar a participação, o diálogo e a justiça social, essa abordagem pedagógica continua a inspirar educadores e estudantes em todo o mundo a repensar o papel da educação na construção de um futuro mais promissor e equitativo.

2.1 Tendência Progressista Libertadora

A tendência progressista libertadora surgiu no final do período militar, por meio da articulação de educadores que almejavam uma educação que acabasse com as desigualdades existentes (Queiroz; Moita, 2007) com uma abordagem que busca promover a emancipação e a transformação social por meio da educação. Originada nas ideias do educador brasileiro Paulo Freire, essa tendência enfatiza a conscientização crítica, a justiça social e a capacitação dos estudantes para se tornarem agentes de mudança em suas comunidades.

“Não é próprio da pedagogia libertadora falar em ensino escolar, já que sua marca é a atuação “não-formal.” Entretanto, professores e educadores engajados em ensino escolar vêm adotando pressupostos dessa pedagogia” (Libâneo, 2014, p. 34).

Em seu livro inspirador "Pedagogia do Oprimido", Freire (1987) argumenta que a educação tradicional muitas vezes mantém as pessoas em um estado de opressão, reforçando as hierarquias sociais e perpetuando a desigualdade. Ele propõe uma abordagem libertadora que envolve o diálogo horizontal entre professores e estudantes, a análise crítica das estruturas de poder e a ação coletiva para enfrentar as injustiças sociais.

A essência desta tendência reside na concepção de conscientização, que implica reconhecer as condições sociais e políticas que influenciam a vida dos estudantes, além de compreender sua própria capacidade de promover mudanças e transformações. Para que se

alcance esses objetivos os conteúdos são tidos como temas geradores que emergem da reflexão sobre a experiência de vida dos educandos. Os conteúdos tradicionais são rejeitados, pois cada indivíduo e grupo participante na prática educativa já possui, mesmo que de maneira básica, os conhecimentos essenciais a partir dos quais se inicia o processo pedagógico (Libâneo, 2014).

Neste sentido é que a investigação do “tema gerador”, que se encontra contido no “universo temático mínimo” (os temas geradores em interação) se realizada por meio de uma metodologia conscientizadora, além de nos possibilitar sua apreensão, insere ou começa a inserir os homens numa forma crítica de pensar seu mundo (Freire, 1987, local, 55).

Os professores são vistos como facilitadores do processo de aprendizagem, fornecendo suporte, orientação e recursos para ajudar os estudantes a explorarem seus interesses e desenvolverem suas habilidades, sendo que para isso, “[...] por princípio, deve “descer” ao nível dos alunos, adaptando-se às suas características e ao desenvolvimento próprio do grupo” (Libâneo, 2014 p. 35). Outro aspecto relevante da pedagogia libertadora é a ênfase na práxis, ou a integração entre teoria e prática. Elas estão entrelaçadas, sendo vista como a essência da atividade humana e da transformação social. O que corrobora com a visão de Freire, a qual relata que

[...] os homens são seres do *querfazer [sic]* é exatamente porque seu fazer é ação e reflexão. É práxis. É transformação do mundo. E, na razão mesma em que o *querfazer [sic]* é práxis, todo fazer do *querfazer [sic]* tem que ter uma teoria que o necessariamente o ilumine. O *querfazer [sic]* é teoria e prática. É reflexão e ação (Freire, 1987, local 70).

Isso envolve não apenas a reflexão crítica sobre o mundo, mas também a ação transformadora para mudar as condições injustas. Por isso os estudantes são encorajados a se engajar em projetos e atividades que abordam questões sociais relevantes e que buscam criar mudanças positivas em suas comunidades.

O método de aprendizagem é preconizado pela “codificação-decodificação e problematização da situação” (Libâneo, 2014 p. 35). Sendo que a codificação é o processo pelo qual o conhecimento é organizado e mediado pelo educador, este conhecimento emerge da realidade concreta dos estudantes. Nesse processo, o educador seleciona e organiza os temas geradores a serem compartilhados, utilizando uma linguagem e uma metodologia que podem refletir determinados valores, perspectivas e interesses.

A descodificação é o processo pelo qual os estudantes interpretam e compreendem o conhecimento compartilhado pelo professor, por meio da reflexão crítica sobre o tema gerador

abordado, a fim de relacioná-lo às suas próprias experiências de vida e ao contexto social em que estão inseridos. Assim são capazes de questionar, problematizar e reinterpretar o conhecimento recebido, reconstruindo significados de acordo com suas próprias vivências e realidades.

Este movimento de ida e volta, do abstrato ao concreto, que se dá na análise de uma situação codificada, se bem feita a descodificação, conduz à superação da abstração com a percepção crítica do concreto, já agora não mais realidade espessa e pouco vislumbrada (Freire, 1987, local. 55).

Ao relacionar os conceitos abstratos com suas próprias experiências e contextos concretos, os estudantes não apenas adquirem conhecimento, mas também desenvolvem uma compreensão mais rica das dinâmicas sociais, políticas e culturais que moldam suas vidas.

Essa compreensão mais profunda busca não se limitar a uma visão superficial da realidade, mas permite aos estudantes enxergarem além das aparências e das narrativas dominantes. Eles passam a perceber as estruturas de poder, as injustiças sociais e as possibilidades de transformação que antes poderiam passar despercebidas. Ao compreenderem melhor sua própria realidade, os educandos se tornam mais capacitados para participar ativamente na construção de uma sociedade mais justa, igualitária e democrática.

2.2 Tendência Progressista Libertária

Foram a partir dos movimentos anarquistas do século XX em meio à protestos sociais reivindicativos dos direitos à igualdade social que surgiu a tendência libertária (Oliveira, 2011).

A tendência progressista libertária é uma abordagem que enfatiza a liberdade individual, a autonomia e a responsabilidade dos estudantes em seu processo de aprendizagem. Essa abordagem busca criar ambientes educacionais que respeitem e valorizem a capacidade dos estudantes de tomar suas próprias decisões e construir seu próprio conhecimento.

A idéia [*sic*] básica é introduzir modificações institucionais, a partir dos níveis subalternos que, em seguida, vão "contaminando" todo o sistema. A escola instituirá, com base na participação grupal, mecanismos institucionais de mudança (assembléias [*sic*], conselhos, eleições, reuniões, associações etc.), de tal forma que o aluno, uma vez atuando nas instituições "externas", leve para lá tudo o que aprendeu (Luckesi, 1994, p. 67).

Porém, os estudantes não são forçados a seguir um currículo rígido ou a obedecer às regras impostas de cima para baixo, mas são incentivados a explorar seus interesses e paixões de forma autêntica e significativa.

O papel dos professores é de facilitadores e mentores, fornecendo orientação e apoio à medida que os estudantes conduzem sua própria jornada de aprendizagem, sendo assim, “[...] ao professor cabe a função de “conselheiro” e, outras vezes, de instrutor-monitor à disposição do grupo” (Libâneo, 2014, p. 39).

Além disso, a pedagogia libertária valoriza a participação ativa dos estudantes no processo educacional, para isso eles são encorajados a tomar decisões sobre o que, e como aprendem, a colaborar com outros estudantes em projetos e atividades e a assumir a responsabilidade por seu próprio desenvolvimento acadêmico e pessoal. Isso promove um senso de empoderamento e autoeficácia entre eles, preparando-os para se tornarem cidadãos autônomos e críticos na sociedade.

Uma das características distintivas da abordagem libertária é o foco na educação baseada na experiência, em que os estudantes aprendem melhor quando estão envolvidos em atividades práticas e relevantes para suas vidas, permitindo-lhes aplicar o que aprendem em situações do mundo real. Isso pode incluir projetos de pesquisa, estágios, voluntariado e outras formas de aprendizagem experiencial. “Há, portanto um sentido expressamente político, à medida que se afirma o indivíduo como produto social e que o desenvolvimento individual somente se realiza no coletivo” (Libâneo, 2014, p. 37).

Outro aspecto importante da abordagem libertária é o respeito pela diversidade e pela individualidade dos estudantes. Os ambientes educacionais libertários reconhecem que cada estudante é único, com seus próprios interesses, habilidades e estilos de aprendizagem. Portanto, são projetados para serem inclusivos e adaptáveis, permitindo que cada estudante alcance seu pleno potencial.

As disciplinas estão disponíveis para os estudantes, mas não são impostas. Elas são consideradas como um recurso adicional, pois o foco principal está no conhecimento derivado das experiências compartilhadas pelo grupo, especialmente na vivência de mecanismos de participação crítica. Aqui, "conhecimento" não se refere apenas à análise cognitiva da realidade para formar representações mentais, mas sim à descoberta de soluções para as necessidades e demandas da vida em sociedade. Portanto, os conteúdos são determinados pelas necessidades e interesses expressos pelo grupo, não se limitando necessariamente às disciplinas tradicionais de estudo (Libâneo, 2014).

Enfim, a tendência progressista libertária na educação representa um compromisso com a liberdade, a autonomia e o respeito pelos direitos individuais dos estudantes. Ao criar ambientes educacionais que promovem a autodeterminação e a participação ativa, essa abordagem procura promover o potencial de transformação não apenas da maneira como os

professores ensinam, mas como os estudantes aprendem assim uma modificação da sociedade.

2.3 Tendência Progressista Crítico-Social dos Conteúdos

A tendência progressista crítico-social dos conteúdos começou no Brasil por volta de 1984. Ela é fundada no materialismo histórico, evidenciado na abordagem dialética de construção do conhecimento de forma socio individual. Conhecida como pedagogia dialética, essa corrente se define como a teoria que busca compreender o movimento objetivo do desenvolvimento histórico, orientando a educação para a solução dos desafios do cotidiano da prática social e almejando a liberação intelectual (Silva, 2018).

A tendência progressista crítico-social dos conteúdos, é uma abordagem educacional que busca promover uma compreensão crítica da sociedade e de suas estruturas de poder por meio da análise dos conteúdos escolares. Ela questiona as representações dominantes nos materiais educacionais e busca fornecer aos estudantes ferramentas para entender e transformar a realidade social.

Com ênfase nos conteúdos, ela argumenta que a libertação das classes populares demanda uma sólida apropriação dos saberes escolares, sendo este um pré-requisito fundamental para compreender a dinâmica social, isto é, o processo histórico de desenvolvimento do povo. Além disso, ela sustenta que a atividade educativa na escola não é meramente complementar à prática política extramuros; ao contrário, ela a considera intrinsecamente política, atuando como um agente de transformação das consciências (Libâneo, 2014).

Uma das características fundamentais da abordagem crítico-social dos conteúdos é a análise dos conteúdos curriculares em relação aos contextos sociais, políticos e culturais mais amplos. Isso envolve questionar as narrativas hegemônicas presentes nos livros didáticos e materiais de ensino, destacando as vozes e perspectivas ausentes ou marginalizadas. “A difusão de conteúdo é a tarefa primordial. Não conteúdos abstratos, mas vivos, concretos e, portanto, indissociáveis das realidades sociais” (Libâneo, 2014, p. 40).

O papel do professor é de mediador em que ele proverá recursos necessários aos estudantes para que progridam nas trocas de conhecimento, lembrando que o professor não está no mesmo nível do estudante, pois este detém mais experiências da realidade social e dispõem de formação.

A relação professor-aluno não se caracterizam pela igualdade, ao menos no

ponto de partida do trabalho pedagógico; antes espera-se que o professor exerça uma autoridade baseada no domínio da matéria e dos meios de ensino, visando tornar os conteúdos acessíveis ao aluno e relacionando-os com sua experiência concreta (Libâneo, 2014, p. 77).

Os estudantes são incentivados a questionar as estruturas de poder existentes e a refletir sobre questões sociais e políticas contemporâneas, como desigualdade de renda, racismo, sexismo e injustiça ambiental. Isso os capacita a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades e a contribuírem para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

O processo de ensino começa ao observar a prática real, seguido pela reflexão dessa prática para relacioná-la aos conceitos apresentados, resultando em um diálogo entre a experiência vivida e a orientação do professor. Isso implica em mover-se da ação para a compreensão e da compreensão para a ação, culminando em uma síntese que integra teoria e prática de forma indivisível (Libâneo, 2014).

Este processo de ensino é dinâmico, flexível e adaptável às necessidades e interesses dos estudantes, promove uma aprendizagem significativa e duradoura, valoriza a participação ativa dos estudantes estimula a curiosidade e a investigação e os prepara para serem pensadores críticos e agentes de mudança em suas comunidades.

Em resumo, a tendência progressista crítico-social dos conteúdos representa um compromisso com uma educação que vai além da simples transmissão de informações, buscando promover uma compreensão crítica da sociedade e capacitando os estudantes a se tornarem cidadãos ativos na democratização da sociedade.

2.4 Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdos *Versus* Pedagogia Histórico-Crítica

A Pedagogia Crítico-Social dos Conteúdo foi cunhada por José Carlos Libâneo e a Pedagogia Histórico-Crítica foi criada por Demerval Saviani. No entanto, ambas correntes se fundamentam no materialismo dialético, compartilham de princípios de uma pedagogia que se revela crítica, ao reconhecer os fatores sociais que influenciam a educação de maneira objetiva. Além disso, ambas propõem maneiras de transcender essa realidade, capacitando a classe dominada por meio do domínio do conhecimento sistematizado.

As duas pedagogias reconhecem as desigualdades na sociedade e a falta de correspondência entre a educação oferecida e os interesses das classes populares. Assim, para que o indivíduo possa desempenhar um papel ativo na democratização da sociedade, é fundamental que ele adquira a capacidade de atuar nos espaços ocupados pela classe dominante. Isso implica em ter acesso a uma educação de qualidade que proporcione o mesmo nível de

conhecimento e formação intelectual historicamente sistematizados que a classe dominante detém.

Embora as duas partam do materialismo dialético compartilhando das mesmas concepções, são teorias distintas pois a “pedagogia crítico-social dos conteúdos surgiu como uma versão da pedagogia histórico-crítica voltada para a didática” (Libâneo, [2009?], p.2).

2.5 O surgimento da Pedagogia Histórico-Crítica

Na década de 1970, um movimento significativo surgiu e foi conhecido como crítico-reprodutivista. Esse movimento destacava-se por sua crítica ao sistema vigente, porém, carecia de uma visão de superação das desigualdades impostas pela sociedade de classes, “[...] pelo seu caráter reprodutivista, estas teorias consideram que a escola não poderia ser diferente do que é” (Saviani, 1999, p.40). Em outras palavras, embora identificasse e denunciasse as injustiças sociais, o crítico-reprodutivismo falhava em propor soluções ou alternativas para modificar essa realidade. Em vez disso, limitava-se a evidenciar os problemas existentes sem vislumbrar mudanças efetivas. Essa abordagem acabava por reproduzir, em certo sentido, as estruturas de opressão da sociedade de classes ao não oferecer perspectivas de transformação social.

A perspectiva crítico-reprodutivista teve um papel significativo em nosso país ao estimular a crítica ao regime autoritário e à pedagogia tecnicista associada a esse regime. Essas teorias contribuíram para alimentar reflexões e análises entre aqueles que se opunham à pedagogia oficial e à política educacional dominante em nosso contexto nacional (Saviani, 1991).

É com este espírito de renovação, após um afrouxamento do período militar, “[...] vários intelectuais do campo da educação assumiram posições marxistas, em boa parte sob a orientação de Dermeval Saviani” (Libâneo, [2009?], p.1). Esse movimento representou uma tentativa de romper com as estruturas opressivas e alienantes do sistema educacional vigente, na busca de transcender a visão crítica reprodutivista.

Para isso, “Saviani passou a formular as bases de uma teoria pedagógica fundamentada no marxismo, acentuando especialmente o papel contraditório da escola” (Libâneo, [2009?], p.1). Sua teoria sugere que a escola é um instrumento fundamental para a reprodução das relações de produção capitalistas, transmitindo ideologias que legitimam a ordem social existente e preparando os indivíduos para se integrarem no mercado de trabalho. No entanto, ele também reconhece que a escola pode ser um espaço onde as contradições sociais são evidenciadas e onde a conscientização e a luta por mudanças sociais podem surgir.

Por isso sua teoria busca evidenciar os aspectos necessários para os questionamento das estruturas de poder e as fundamentações necessárias para as transformações das relações sociais, tal aspecto tão inusitado e contraditório tornou-se evidente no momento em que Saviani foi nomear sua teoria: “[...] cunhei então, a expressão “concepção histórico-crítica”, onde eu procurava reter o caráter crítico da articulação com as condicionantes sociais que a visão reprodutivista possui, vinculado porém à dimensão histórica que o reprodutivismo perde de vista.” (Saviani, 1991, p. 75).

Portanto, a teoria pedagógica de Saviani baseada no marxismo destaca a importância de compreender a escola como um campo de luta ideológica e social, onde as contradições do sistema capitalista podem ser analisadas e confrontadas.

2.5.1 A Pedagogia Histórico-Crítica

A Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) emerge como uma proposta pedagógica de profundo comprometimento com a formação integral dos sujeitos, fundamentando-se em uma análise crítica e contextualizada dos processos históricos e sociais que moldam a educação. Ela surgiu no contexto da América Latina no final da década de 1970, um período de intensa agitação política e social na região. Foi uma resposta à necessidade de transformações sociais e à desigualdade educacional (Galvão; Lavoura; Martins, 2019).

Proposta que desenvolvida por Dermeval Saviani, busca compreender a educação dentro da dinâmica das relações sociais, valorizando a dialética como instrumento para decodificar as contradições presentes no ambiente educacional. Para Galvão; Lavoura; Martins (2019, p.12)

A didática lança mão de conhecimentos de outras áreas, como filosofia, sociologia, biologia, psicologia e história. Isso porque não é possível pensar sobre o processo de ensino descolado da aprendizagem sem uma visão filosófica, tanto quanto é indissociável que os sujeitos do processo educativo sejam compreendidos imersos em uma dada sociedade, a qual tem que ser analisada em seu dinâmico movimento histórico.

A PHC tem suas raízes na teoria marxista. Os educadores examinam a educação a partir de uma perspectiva crítica, considerando como as estruturas de poder, classe e desigualdade influenciam o sistema educacional. A centralidade dessa pedagogia é a concepção de que o processo educativo não pode ser desvinculado das condições materiais e históricas nas quais o estudante se insere. Assim, a educação é vista não apenas como um conjunto de práticas

isoladas, mas como uma manifestação das relações de produção, poder e conhecimento que caracterizam uma sociedade em determinado momento histórico.

De acordo com Carvalhaes e Silva (2022, p. 4),

A pedagogia histórico-crítica é uma teoria que se baseia nos pressupostos epistemológicos e filosóficos da teoria social marxista, a qual faz uma análise da ontologia do ser na sociedade fundada no modo de produção capitalista, e do próprio desenvolvimento desse modo de produção material e simbólica da existência humana. O materialismo histórico-dialético, como filosofia-método-epistemologia, orienta uma forma de interpretar e explicar o mundo pautada na compreensão necessariamente histórica e dialética da constituição do ser das coisas (aqui, especificamente do ser humano e da sociedade).

As metodologias propostas pelo fazer docente na PHC envolve uma compreensão dialética do ato educativo, que postula que a aprendizagem ocorre em um movimento contínuo de apropriação e superação do conhecimento, considerando tanto a dimensão histórica quanto a singularidade do educando. Em outras palavras, o estudante não é um recipiente passivo de informações, mas um agente ativo que constrói seu conhecimento à luz de sua realidade e de seu contexto histórico. “Esse é o processo histórico de produção da humanidade. O desenvolvimento do ser social possibilita, de maneira cada vez mais complexa, o processo de humanização dos sujeitos. Quanto mais o indivíduo se torna social – socialmente desenvolvido -, mais se humaniza” (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p. 48).

Os professores que adotam a perspectiva da PHC têm como um dos principais objetivos desenvolver a consciência crítica dos estudantes, os quais são incentivados a entender as relações sociais, políticas e econômicas que moldam suas vidas, e a questionar as estruturas de poder existentes.

Ao enfatizar o diálogo como uma ferramenta educacional fundamental, espera-se encorajar e envolver os estudantes em discussões e debates, permitindo que expressem suas opiniões e desenvolvam um pensamento crítico, na busca capacitá-los a se tornarem agentes de transformação social que os leve a mudanças positivas na sociedade, combatendo a desigualdade e a injustiça.

Esta perspectiva pedagógica desafia os modelos educacionais tradicionais, que frequentemente dissociam o conteúdo ensinado das realidades vividas pelos estudantes. Ao contrário, a PHC valoriza a conexão entre teoria e prática, reconhecendo que o conhecimento tem raízes históricas e que sua compreensão crítica pode capacitar os estudantes a intervirem conscientemente em sua realidade. Para isso “[...] o professor é quem dirige o processo educativo, cabendo-lhe criar os motivos de aprendizagem. Gerar novas necessidades de

compreensão acerca do real, para além da imediaticidade da vida prática cotidianas” (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.131).

Um aspecto distintivo desta abordagem é a sua ênfase no trabalho como princípio educativo. A concepção de trabalho, aqui, não se limita à sua dimensão econômica, mas se expande para abarcar a totalidade das atividades humanas que transformam a realidade.

Portanto, no processo de trabalho surgem determinadas relações, e destas, desdobramentos inexistentes na natureza. Tais relações, determinadas no e pelo trabalho, provocam transformações substantivas na sociedade humana, fato que permite afirmarmos que é por meio do trabalho – o modo de produzir as condições de existência – que a humanidade se constituiu e se constitui como tal (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.48).

Assim, a prática docente entende que o trabalho, enquanto atividade consciente e intencional, é fundamental para o desenvolvimento humano e, conseqüentemente, para a educação. Nesse sentido, o currículo em uma perspectiva histórico-crítica não é um mero conjunto de disciplinas isoladas, mas uma totalidade integrada que reflete a complexidade da realidade social. Portanto, o currículo é concebido como um instrumento que permite ao estudante compreender a totalidade das relações sociais e, assim, desenvolver uma consciência crítica sobre sua posição no mundo.

O conteúdo do currículo é frequentemente apresentado de maneira contextualizada, relacionando-o à vida dos estudantes aos problemas sociais que enfrentam. Isso torna o aprendizado mais significativo e relevante. Ao se apropriar desses conteúdos, os estudantes estão incorporando à sua atividade, à sua vida e à sua individualidade condensados da experiência social. “Dessa maneira, o indivíduo desenvolve a capacidade de agir guiado não apenas por percepções imediatas da realidade ao seu redor, mas pela compreensão das conexões não visíveis entre processos e fenômenos. Isso se aplica à compreensão tanto da natureza quanto da sociedade” (Duarte, 2021, p. 99-100).

A avaliação, sob esta ótica, também se distingue dos modelos convencionais. Ao invés de se concentrar exclusivamente em resultados quantitativos, a PHC busca compreender o processo de aprendizagem do estudante, suas dificuldades, avanços e, acima de tudo, sua capacidade de relacionar o conhecimento adquirido com a transformação da realidade.

Além disso, para a PHC “[...] o professor é quem dirige o processo educativo, cabendo-lhe criar os motivos da aprendizagem, gerar novas necessidades de compreensão acerca do real, para além da imediaticidade da vida prática cotidianas” (Galvão, Lavoura, Martins; 2019, p.131).

Entretanto, é importante destacar que a efetivação da pedagogia PHC enfrenta desafios em um contexto educacional frequentemente marcado por práticas conservadoras e por pressões externas relacionadas a métricas de avaliação e desempenho.

Moreira e Zanardini (2015, p.124) destaca que “[...] podemos ressaltar dificuldades no que diz respeito colocar em prática essa teoria pedagógica, pois partimos do pressuposto de que o desenvolvimento da teoria necessita da realização do caminho inverso, ou seja, a prática precisa ocorrer para que a teoria seja fundamentada.”

Sendo assim, esbarra-se na formação de professores, que é fundamental e desafiadora, pois muitos professores foram treinados em abordagens tradicionais e podem não estar preparados para aplicar conceitos mais críticos em suas salas de aula, o que demonstra a importância da formação inicial e continuada dos professores.

Outra dificuldade pode ser os recursos limitados, uma vez que são necessários recursos, como materiais didáticos e tecnologia educacional. Em contextos com recursos limitados, isso pode ser um obstáculo. Outro ponto é a avaliação, pois a abordagem enfatiza a compreensão crítica em vez da memorização, o que pode criar desafios na avaliação da aprendizagem. Desenvolver métodos de avaliação que correspondam aos objetivos da PHC é um desafio constante seguido de diversas questões como:

[...] o problema de carga horária de estudo para os professores, de salário, de salas de aula lotadas de alunos, alunos esses que em sua grande maioria não estão interessados em buscar a socialização do conhecimento produzido historicamente pela humanidade, por razões que muitas vezes fogem do alcance do professor. Alunos que trabalham, que não tem o que vestir, comer ou até mesmo que não tem uma moradia decente, alunos que sofrem violência, que são abandonados pelos pais. Ou seja, referimos alguns dos problemas advindo da base material desses sujeitos da educação, tanto alunos como demais trabalhadores da educação, no sentido de efetivar sua emancipação como seres humanos (Moreira; Zanardini, 2015, p.125).

A implementação dessa abordagem requer uma profunda reflexão sobre a natureza da educação e uma reconfiguração das práticas pedagógicas tradicionais. A PHC se estabelece como uma proposta transformadora que visa não apenas a formação acadêmica, mas a formação de sujeitos críticos e ativos na construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Por meio de sua ênfase na dialética, no trabalho como princípio educativo e na integração entre teoria e prática, esta abordagem busca superar as limitações das práticas educacionais tradicionais, propondo uma educação verdadeiramente emancipatória.

2.5.1.1 *A Pedagogia Histórico-Crítica e seus momentos*

A PHC é uma abordagem educacional desenvolvida pelo educador brasileiro Dermeval Saviani, e que para a sua aplicação, cabe salientar que não existe passos cronológicos, mas momentos expressos num mesmo movimento, únicos e orgânicos. A importância e a duração de cada momento variaram obviamente em função do contexto específico em que se desenvolve a prática docente (Saviani, 2008). Busca compreender e transformar a realidade social por meio da educação, e tem como objetivo central a formação de indivíduos críticos e ativos na sociedade. Ela reconhece que as relações sociais são moldadas por fatores históricos, psicológicos, culturais e políticos, e que a escola desempenha um papel importante na formação da consciência crítica dos estudantes.

Saviani afirma que

Sabe-se que o que caracteriza o homem é o fato dele necessitar continuamente estar produzindo a sua existência. Em outros termos, o homem é um ser natural peculiar, distinto dos demais seres naturais, pelo seguinte: enquanto estes em geral – os animais em inclusive adaptam-se à natureza e, portanto, têm já garantidas, pela própria natureza, suas condições de existência, o homem precisa adaptar a natureza a si, ajustando-a, segundo as suas necessidades. [...] Eis a razão pela qual o que define a essência da realidade humana é o trabalho, pois é através dele que o homem age sobre a natureza, ajustando-a às suas necessidades (Saviani, 1991, p. 96).

Posto isto, ao pensar na PHC aplicada ao ensino das relações ecológicas, fazendo uma analogia com as relações de classes sociais, busca-se a compreensão da relação dos seres humanos com o meio ambiente de forma que considere suas dimensões sociais e políticas, pois assim como as relações ecológicas são influenciadas por eventos, mudanças e práticas ocorridas ao longo do tempo, as relações de classes sociais variam de uma sociedade para outra e podem mudar ao longo do tempo por conta de governos, políticas públicas e movimentos sociais que desempenham papéis significativos na moldagem dessas relações.

Desta forma os estudantes podem adquirir uma compreensão mais profunda das conexões entre questões sociais e ambientais, desenvolvendo a capacidade de análise crítica e a motivação para agir como agentes de mudança positiva tanto nas esferas sociais quanto nas ambientais.

2.5.1.2 A Pedagogia Histórico Crítica na prática

Como anteriormente mencionado, a PHC propõe uma abordagem histórica e social, destacando sua relação com a sociedade e a luta de classes. A busca pela transformação da educação em uma ferramenta de conscientização e ação social, capacitando os estudantes a compreenderem e enfrentar as injustiças sociais e a lutar por uma sociedade mais justa. Isso é alcançado por meio da análise crítica, da contextualização do ensino e do engajamento dos estudantes em questões sociais e políticas.

Na prática, a PHC implica várias características e ações entretanto cabe destacar que é

Preciso superar a concepção didática que se estrutura no esquematismo que define e delimita cinco passos ordenados numérica ou cronologicamente como fases ou etapas a serem cumpridas na forma de ações procedimentais por parte do professor e dos alunos. Formalizar a didática histórico-crítica é igualá-la a um conjunto de regras extrínsecas e estáticas, o que não condiz com sua lógica interna e essencial de funcionamento (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.141).

É necessário ter em mente que a PHC não seguirá passos ou regras fixas dos momentos descritos abaixo, eles podem acontecer simultaneamente ou em ordem distinta das descritas à frente.

a) Prática Social Inicial

A prática social inicial é o momento em que o professor conhece sobre a realidade, mas, não uma realidade individual, específica e sim a realidade social, da totalidade histórica, e identifica o conteúdo que deverá ser o início da aprendizagem, por meio da dialógica, ele deverá sondar os estudantes o que mais gostariam de saber sobre o referido conteúdo. Entretanto, “[...] é importante salientar também que o saber das crianças, baseado em suas experiências do cotidiano, pode contribuir para a estruturação do início da atividade pedagógica, mas não é condição para ela” (Marsiglia, 2011, p. 104), uma vez que estudantes e o professor se encontram em níveis distintos.

Os alunos, em virtude da compreensão ainda superficial construídas com base em suas vivências empíricas imediatas, marcadas pela ausência de determinações mais precisas e edificadas em conformidade com o reconhecimento elaborado, situam-se com uma visão sincrética dessa prática social. Já o professor, pressupõem-se, já ascendeu a uma visão concreta dessa mesma prática social, visto já ter adquirido um conjunto de conhecimentos elaborados que lhe permitiu analisar a realidade social para além das

manifestações aparentes, apreendendo-a como síntese de múltiplas determinações (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.113).

A realidade social dos estudantes é um fator fundamental na construção da prática pedagógica, mas não é, por si só, suficiente. A prática pedagógica eficaz leva em consideração a realidade dos educandos, mas também requer uma abordagem holística que integre diversos elementos para atender às necessidades educacionais de forma abrangente.

Desta forma pode-se dizer que a realidade social dos estudantes é um ponto de partida crucial para a prática pedagógica, mas não é o único fator determinante. Uma prática pedagógica eficaz envolve a combinação de compreensão da realidade dos estudantes com métodos de ensino eficazes, objetivos educacionais claros e sensibilidade à diversidade. É uma abordagem equilibrada que visa atender às necessidades educacionais dos estudantes de forma abrangente.

b) Problematização

É o momento de identificar os problemas da prática social, “[...] trata-se de detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar” (Saviani, 1999, p. 80). Para problematizar o professor deverá questionar a todo instante a realidade da prática social inicial dos estudantes e relacioná-la ao conteúdo abordado, sempre imputando situações da realidade deles. Também é necessário mostrar aos educandos que os conteúdos são interligados aos mais variados assuntos (interdisciplinaridade).

A problematização não deve ser vista como algo isolado e descontextualizado, mas sim como parte de um processo de conscientização e engajamento social que desafia os estudantes a questionar as desigualdades sociais, as injustiças históricas e os mecanismos de opressão existentes na sociedade.

Segundo Saviani, (2008 p. 57) “Trata-se de detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar”, é por meio da problematização, que os educandos são estimulados a refletir sobre a realidade que os cerca, compreender as contradições sociais e buscar mudanças para uma sociedade mais justa e igualitária.

Saviani (2008, p. 60) alerta para o fato de que a “[...] problematização é diretamente dependente da instrumentalização, uma vez que a própria capacidade de problematizar depende da posse de certos instrumentos”. A capacidade de problematizar muitas vezes

depende do acesso aos instrumentos adequados. Se alguém não tem acesso a ferramentas, informações ou conhecimentos relevantes, pode ser difícil identificar ou entender um problema complexo. Portanto, a posse de instrumentos pode facilitar a capacidade de problematizar.

Por outro lado, a posse de instrumentos pode não ser suficiente para a problematização eficaz. Alguém pode ter um vasto conjunto de ferramentas e conhecimentos, mas se não souber como aplicá-los de maneira crítica para questionar e analisar problemas, a problematização pode ser limitada, Por isso a importância do papel do professor neste momento.

Assim, embora a instrumentalização possa facilitar a problematização, não é uma relação de dependência direta. A problematização também envolve habilidades de pensamento crítico, criatividade e reflexão que vão além da mera posse de instrumentos. Ambos os aspectos são importantes para a abordagem eficaz de problemas complexos e desafios em qualquer campo, seja na educação, nas ciências, nas ciências sociais ou em outros contextos.

c) Instrumentalização

Este é o momento em que o professor fará a mediação dos conteúdos sistematizados, por meio dos instrumentos teóricos e práticos necessários as ponderações levantadas na prática social inicial, nesta fase ocorrerá o confronto entre os conhecimentos rudimentares com os científicos sendo necessário, a intervenção do professor para que os estudantes consigam se apropriar do conhecimento de maneira crítica para responder as problemáticas da sua realidade social.

Para Saviani, 2008, p. 57 “[...] trata-se da apropriação pelas camadas populares das ferramentas culturais necessárias à luta social que travam diuturnamente para se libertar das condições de exploração em que vivem”. Vale destacar que os conteúdos estudados devem estar relacionados com os contextos históricos, políticos e culturais, de forma a tornar a aprendizagem mais significativa e relevante para os estudantes. O professor como mediador fornecerá aos estudantes as ferramentas intelectuais e conceituais necessárias para entender a realidade de maneira crítica. Isso inclui ensinar conceitos e teorias que ajudem a compreender as estruturas sociais, as relações de poder, as contradições históricas e as dinâmicas socioeconômicas.

Atente-se, pois para a dialeticidade do método pedagógico. Como já destacado, uma problematização advém da prática social. O entanto, ao problematizar podemos nos deparar com a necessidade de outras problematizações. Essas problematizações, iniciais ou derivadas, terão como imperativo novas instrumentalizações (Galvão; Lavoura; Martins, 2019,

p.135).

Esse processo reflete a dinâmica da dialética, em que a problematização inicial gera novas questões, que, por sua vez, exigem abordagens diferentes e mais instrumentos para análise e compreensão. Isso estimula o pensamento crítico dos estudantes, promove o aprofundamento do conhecimento e incentiva a construção ativa do saber.

Portanto, a dialética do método pedagógico reconhece que a aprendizagem não é um processo linear, mas sim uma jornada contínua de questionamento, descoberta e aprofundamento do conhecimento. É uma abordagem que incentiva a curiosidade intelectual e o pensamento crítico.

d) Catarse

Este ponto é conhecido como o clímax da Pedagogia Histórica-Crítica onde o estudante sai do sincretismo caótico inicial e evolui para uma compreensão sintética da realidade, “[...] significando a efetiva incorporação, em cada indivíduo *singular*, dos instrumentos culturais contidos na prática social universal (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p. 114).

Portanto, o conceito de catarse não é central, uma vez que o foco principal é a análise crítica da educação e da sociedade, bem como a busca por uma prática pedagógica que promova a conscientização e a transformação social. No entanto, o termo pode ser usado em sentido figurado para descrever o processo de reflexão crítica e conscientização que os estudantes podem experimentar quando expostos a abordagens educacionais críticas e emancipatórias

Segundo Duarte (2021, p. 272) “[...] trata-se de uma transformação, ao mesmo tempo intelectual, emocional, educacional, política e ética, que modifica a visão de mundo do indivíduo e suas relações com a própria vida, com a sociedade e com o gênero humano.” Sendo que nesta fase em que ocorre a assimilação do conteúdo científico, e o estudante o reelabora manifestando uma nova prática social, expressando de forma oral ou escrita a sua nova forma de ver a realidade e compreender as indagações levantadas na problematização.

Nesse sentido, a catarse é um processo ao mesmo tempo individual e coletivo, pois o posicionamento ético-político envolve necessariamente a organização coletiva dos indivíduos para o enfrentamento de lutas e a efetivação de mudanças em direção a uma profunda transformação da sociedade e da vida humana (Duarte, 2021, p. 286).

Em resumo, a catarse, no contexto da educação crítica e do posicionamento ético-político, é um processo que envolve a conscientização, a liberação emocional e o compromisso com a ação coletiva para enfrentar questões sociais e promover a mudança. Ela pode ocorrer tanto em nível individual quanto coletivo, mas, está relacionada à busca por uma profunda transformação da sociedade e da vida humana.

e) Prática Social Final

O ponto de chegada na perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica, é novamente a prática social, “[...] mas o ponto de chegada não é o mesmo, porque se espera que, levado a bom termo, o trabalho didático tenha provocado mudanças nos sujeitos, que alterem sua prática social por conta de maior inteligibilidade acerca da realidade na qual vivem” (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p. 137).

É nessa etapa também que o professor e estudante superam suas concepções e conceitos anteriores sobre determinado conhecimento, passando de um estágio de menor compreensão científica para um estágio mais amplo. Ao adquirir esse conhecimento transformado, instrumentalizado e problematizado, os estudantes podem tomar decisões mais conscientes e resistentes em relação a sua realidade. Eles serão capazes de entender o contexto em que vivem, refletirem sobre suas próprias experiências e perspectivas, e se posicionarem de forma crítica e reflexiva diante das questões sociais, políticas, emocionais e culturais que vivenciam.

Posto isto, deve-se considerar que Galvão; Lavoura; Martins (2019, p. 114) atestam que

[...] a prática social é também catarse e catarse é também prática social, na medida em que a universalidade da prática social só existe concretamente quando os indivíduos singulares incorporam como sua segunda natureza humana, ou seja, quando realizam o processo catártico na prática pedagógica.

Tal afirmação sugere que a catarse é um componente fundamental da prática social e que a universalidade da prática social só é alcançada quando os indivíduos incorporam, de forma crítica e reflexiva, certos valores, conhecimentos e ações como parte de sua segunda natureza humana.

Essa ideia enfatiza a importância da conscientização, da reflexão crítica e da transformação pessoal como elementos-chave na construção de uma sociedade mais justa e equitativa. Em uma perspectiva pedagógica, a educação deve ir além da simples transmissão de informações e habilidades, e deve envolver a promoção do pensamento crítico, da compreensão

social e da capacidade de ação transformadora por parte dos indivíduos.

3 HORTAS ESCOLARES

Este capítulo tem como objetivo apresentar a importância da Horta Escolar para o processo nutricional, de saúde física e mental, ambiental e, sobretudo, pedagógico na escola. Além disso, conecta-se ao capítulo 1 enfrentando o desafio de pensar como, a partir da escolha metodológica, as relações ecológicas podem ser trabalhadas na perspectiva da PHC.

As hortas escolares têm se consolidado como espaços de aprendizagem ricos e multifacetados, em que se entrelaçam a educação, o meio ambiente e a nutrição. Originárias de iniciativas educacionais que buscavam unir teoria e prática, essas hortas têm suas raízes em pedagogias que valorizam a interação direta dos estudantes com o ambiente natural, buscando difundir os conceitos da agroecologia.

Zamberlam; Froncheti (2012, p.8) alertam que a nomenclatura agroecologia não pode ser confundida com outros termos parecidos, “[...] pois a concepção da agroecologia permeia as dimensões sociais, ecológicas, econômicas, entre outras, cujos conceitos práticos buscam a mudança de atitude, de formas dos manejos dos recursos naturais e conservação ambiental”, o que se alinha aos princípios da PHC.

No contexto histórico, pode-se observar que, em várias culturas, a terra sempre foi vista como uma ferramenta de ensino, pois as crianças aprendiam, cultivando, lições de biologia, matemática, responsabilidade e trabalho em equipe. Além disso, representavam espaços onde os estudantes podem aprender sobre técnicas agrícolas sustentáveis e práticas de cultivo orgânico. Para Ribeiro *et al.* (2017, p. 12)

Estudar Agroecologia é uma forma de conhecer e ser capaz de construir novos processos de produção que questionam a lógica consumista do capitalismo, pois a Agroecologia coloca a dimensão ecológica da vida no âmbito das famílias, nas suas relações internas e do seu fazer agrícola, sendo uma forma de reconstruir ecologicamente a agricultura e as relações sociais.

No âmbito da educação ambiental, as hortas escolares assumiram um papel preponderante. Elas oferecem aos estudantes a oportunidade de compreender os ciclos de vida das plantas, a importância da biodiversidade e os impactos humanos nos ecossistemas. Estes espaços verdes tornam-se laboratórios vivos, onde conceitos teóricos ganham vida, facilitando o entendimento e a internalização dos princípios ecológicos (Veloza; Costa; Júnior, 2017).

Ao cultivar seus próprios alimentos, os estudantes não apenas aprendem sobre os

benefícios da alimentação fresca e nutritiva, mas também desenvolvem uma apreciação pela comida que cultivam, aumentando assim a probabilidade de escolherem no futuro alternativas mais saudáveis (Barbosa, 2007).

As hortas escolares devem ser onde os estudantes são preparados para se tornarem cidadãos conscientes, prontos para enfrentar e resolver os desafios contemporâneos, por isso a revitalização da horticultura escolar está, em parte, ligada ao reconhecimento de que a educação não deve ser confinada às quatro paredes de uma sala de aula. A aprendizagem experiencial, ao cultivo de plantas e alimentos, enriquece a jornada educacional, tornando-a mais holística e integrada.

Isso significa tratar da diversidade biológica e da diversidade cultural, entendendo que uma alimenta a outra. É possível, e importante, abordar também como o processo de domesticação das plantas e animais, assim como a diminuição de espécies e de variedades alterou historicamente essa diversidade (Ribeiro *et al.*, 2017, p.15).

As hortas escolares, em sua essência, representam um microcosmo do mundo, refletindo as complexidades, interdependências e maravilhas da natureza. Destarte que a horta escolar serve como lembretes constantes da responsabilidade coletiva em cuidar do Planeta, promovendo práticas sustentáveis e cultivando uma consciência ambiental para a próxima geração (Zimmer; Mendes, 2023). Ao olhar para o passado e reconhecer o valor das hortas escolares, é imprescindível continuar investindo e inovando nesses espaços, garantindo que desempenhem um papel central na formação de jovens informados, saudáveis e conscientes.

Uma das principais influências desses espaços é a forma como promovem o desenvolvimento de habilidades práticas. Cultivar uma planta desde a semente até a colheita exige paciência, atenção aos detalhes e uma compreensão dos processos biológicos, permitindo que os estudantes adquiram competências que vão além dos conhecimentos teóricos.

Sendo que os estudantes envolvidos têm a possibilidade de aprenderem conteúdos trabalhados nas salas de aula de forma lúdica e prática, fortalecendo o conhecimento teórico adquirido e estabelecendo relações entre conteúdos trabalhados e as práticas realizadas, desta forma, a horta se coloca enquanto um laboratório de práticas, onde diferentes atividades didáticas podem ser desenvolvidas. A participação de todos e de cada um dos sujeitos envolvidos nas distintas fases do processo, fortalece o convívio com diferentes grupos e ideias (Cancelier; Beling; Facco, 2020).

Esta familiaridade com práticas sustentáveis pode inspirar uma geração mais ecológica e consciente de seu papel na conservação ambiental. Do ponto de vista nutricional, a presença de hortas nas escolas promove uma conscientização mais significativa sobre os alimentos e sua

origem. Ao envolver-se diretamente no processo de cultivo, os estudantes desenvolvem uma apreciação pela comida saudável e compreendem a importância de uma dieta equilibrada. Este entendimento, por sua vez, tem o potencial de modificar hábitos alimentares positivos que perduram ao longo da vida (Capra, 2006).

A interdisciplinaridade do ensino é outra característica marcante da integração das hortas no ambiente escolar. Estes espaços “[...] podem ser utilizados como um laboratório vivo para diferentes atividades didáticas” (Irala; Fernandez, 2001, p. 3) como ciências naturais, matemática, história e até mesmo artes se convergem. Por exemplo, ao medir a área de plantio, os estudantes aplicam conceitos matemáticos; ao entender as origens das plantas, exploram elementos históricos e geográficos.

As hortas escolares também têm o poder de reforçar habilidades socioemocionais. A colaboração, a responsabilidade e a empatia são desenvolvidas à medida que os estudantes trabalham juntos para cuidar de um espaço compartilhado, aprender a respeitar os ciclos da natureza e compreender a importância do esforço coletivo (Zimmer; Mendes, 2023).

Destaca-se, também, que a relação entre o ser humano e a natureza é fortalecida nesses espaços verdes. Em um mundo cada vez mais urbanizado, muitos estudantes têm acesso limitado a ambientes naturais. As hortas escolares podem preencher essa lacuna, proporcionando um contato direto e regular com a terra e suas maravilhas que “[...] proporcionam também momentos de distração, de vida ao ar livre, oportunidade de realizar trabalhos manuais e satisfação de ver o desenvolvimento das plantas” (Fernandes, 2007, p.10).

Os benefícios das hortas escolares estendem-se à comunidade em geral. Elas podem servir como pontos de encontro, onde famílias e educadores colaboram, trocam experiências e conhecimentos e celebram os frutos de seu trabalho conjunto. A implementação e manutenção de hortas em escolas é uma iniciativa que traz uma multiplicidade de benefícios pedagógicos. Esses espaços não apenas reforçam o currículo acadêmico, mas também formam indivíduos mais conscientes, equilibrados e prontos para enfrentar os desafios com uma perspectiva holística e integrada.

Para Nunes; Rotatori; Consenza (2020, p.3)

[...] a horta é uma ferramenta que possibilita questionamentos relacionados às desigualdades e à conjuntura que as fomenta, e com isso torna possível uma educação ambiental transformadora, capaz de problematizar questões agudas da sociedade neoliberal, como por exemplo a má distribuição dos ônus e bônus socioambientais.

Ao reconhecer a importância dessas hortas, é imperativo que educadores e comunidades invistam e promovam sua presença em instituições educacionais em todo o mundo. A implementação de hortas escolares tem se revelado uma iniciativa valiosa para enriquecer o processo educacional (Fernandes, 2007).

No entanto, diversas barreiras podem surgir ao longo do caminho, exigindo estratégias bem planejadas para garantir a eficácia desse recurso pedagógico. Uma das dificuldades frequentemente encontradas refere-se à limitação de espaço. Especialmente em escolas urbanas, encontrar uma área adequada para o cultivo pode ser um desafio. Neste contexto, soluções criativas, como hortas verticais ou em recipientes, podem ser alternativas viáveis (Oliveira *et al.*, 2018).

Além do espaço, o financiamento para iniciar e manter uma horta escolar pode ser um obstáculo. Os custos iniciais de aquisição de solo, sementes, ferramentas e infraestrutura, como sistemas de irrigação, podem desencorajar muitas instituições. Oliveira *et al.* (2018, p.583) corrobora com ao afirmar que em sua pesquisa “[...] falta de insumos, espaço adequado e envolvimento da equipe escolar foram descritos como os principais desafios para a implantação e manutenção das hortas pedagógicas.”

Uma estratégia eficaz para superar essa barreira é buscar parcerias com empresas locais, organizações não governamentais ou programas governamentais que promovam a agricultura sustentável e a educação ambiental.

A integração curricular é um aspecto crítico para o sucesso das hortas escolares. Se a horta for vista apenas como uma atividade extracurricular, pode não receber a atenção e os recursos necessários.

Portanto, devemos pensar a organização dos conteúdos não em caixas que se sobrepõem em sequência, mas em uma espiral em que um conteúdo vai sendo retomado do outro, se profunda em um processo dialético em que o novo sempre é a síntese entre ele e o que o sucedeu. Por isso, conhecer os conteúdos em sua totalidade (de que forma eles se desenvolvem e estão organizados em todos os anos escolares) e o que os educandos conhecem sobre esses conteúdos em sua prática social é essencial para o planejamento do educador. Nesse sentido, o currículo é um guia; e a definição final da forma como ele se configura na sala de aula é de cada comunidade escolar (Ribeiro *et al.*, 2017 p.32).

É essencial que os educadores desenvolvam maneiras de integrar o trabalho na horta com o currículo escolar, garantindo que ela se torne uma ferramenta pedagógica valiosa. No 3º ano do Ensino Fundamental, ano em que é desenvolvida a pesquisa, as noções de sustentabilidade, impactos das atividades humanas sobre o ambiente, produção e consumo

consciente, permeiam as Ciências e a Geografia.

A sustentabilidade do projeto é outra preocupação central, para garantir que a horta prospere além do período inicial de entusiasmo, “[...] é fundamental adotar um processo que envolva um planejamento minucioso. Isso implica na definição e organização de uma série de etapas distintas entre si, as quais devem ser executadas de maneira coordenada e sistemática” (Zimmer; Mendes, 2023, p. 21).

Também é essencial considerar a diversidade das plantas cultivadas. “O processo de seleção de espécies a serem cultivadas deve estar alinhado com os objetivos pedagógicos, levando em conta o espaço disponível para o crescimento saudável das plantas” (Zimmer; Mendes, 2023, p. 22).

Quando bem estruturada, a horta escolar proporciona aos estudantes a oportunidade de adquirir uma variedade de competências e saberes. Este processo educativo é abrangente, envolvendo etapas que vão desde o planejamento, sementeira até a colheita e consumo. Este ciclo completo de cultivo não só ensina habilidades práticas, mas também fomenta uma série de valores intrínsecos. Barbosa (2007, p. 19) relata sobre esses valores

[...] ao construirmos uma horta sustentável na escola, estamos desenvolvendo uma série de novas aprendizagens e valores em nós e nos educandos. Estaremos assumindo uma tarefa conjuntamente e aprendendo a trabalhar em grupo com pessoas diferentes em gostos e habilidades. Estaremos oportunizando que os educandos aprendam a ouvir, a tomar decisões, a socializar, a seguir instruções, a ler manuais, entre outras tantas habilidades inatas. Ou seja, os indivíduos não nascem com tais capacidades; daí a importância da tarefa da escola.

Em tempos modernos, quando questões ambientais ocupam posição de destaque em discussões globais, a horta escolar torna-se pertinente para disseminar uma consciência ambiental, pois a emergência de temáticas como as mudanças climáticas, a perda de biodiversidade e a degradação de ecossistemas aponta para a necessidade de uma abordagem educacional que não apenas informe, mas que forme cidadãos conscientes de seu papel.

Diante da crise que se amplia em nosso Planeta, - sobretudo provocada pelo impacto das sociedades industriais, sustentadas pela busca incessante do lucro-, a educação, por atuar significativamente na formação dos cidadãos, é convocada a participar de forma ativa, oportunizando ao educando a formação de uma consciência crítica ambiental e alimentar, que lhe permita compreender e intervir na sua realidade, visando à melhoria da qualidade de sua vida e da sua comunidade. (Barbosa, 2007, p. 15)

A horta, em sua essência, pode atuar como um instrumento de inculcar responsabilidade, compromisso, cuidado e respeito pela natureza, pelo ambiente escolar e, em última análise, pelo ecossistema global, ao sensibilizar os estudantes para as questões ambientais e permitindo compreender o que é desenvolvimento sustentável (Santos *et al.*, 2014).

O potencial pedagógico das hortas é vasto, existem “[...] várias atividades que podem ser utilizadas na escola com o auxílio de uma horta onde o professor relaciona diferentes conteúdos e colocar em prática a interdisciplinaridade com os seus alunos” (Irala; Fernandez, 2001, p. 3) mas a realização desse potencial depende de uma abordagem bem-informada, comprometida e, acima de tudo, crítica.

Para mais, a aprendizagem sobre questões ambientais utilizando “[...] a horta escolar proporciona, indiscutivelmente, a condição para a interdisciplinaridade, quando planejadas as ações em conjunto com outros conhecimentos, visando à apropriação/compartilhamento do saber entre educandos/professores” (Maria; Santos, 2016, local, 9). Destaca-se que a relevância da conscientização, enfatizando que o despertar para os desafios globais, que atingem a coletividade, requer um conhecimento robusto. Esse entendimento do meio ambiente, bem como dos desafios associados a ele, instiga um senso de responsabilidade individual e coletiva perante desses temas.

Por isso a conscientização ambiental, nos últimos tempos, tem sido propagada como um pilar essencial nas práticas educacionais. Em meio a um cenário marcado por crises ambientais e a necessidade permanente de ações sustentáveis, o papel da educação de formar cidadãos conscientes é indiscutível, pois precisam ter a consciência de que a questão ambiental não se limita apenas às ciências naturais, ela permeia as humanidades, as artes e as ciências sociais, exigindo uma abordagem verdadeiramente interdisciplinar para sua compreensão holística (Silva *et al.*, 2016).

O engajamento ativo das famílias nesse processo potencializa a participação dos estudantes, criando um ambiente coletivo de aprendizado e cooperação. Pois a colaboração entre pais, estudantes e escola é um vetor de mudanças transformadoras no cenário educacional. Quando otimizada, essa tríade pode criar uma sinergia poderosa, desencadeando impactos positivos não apenas em comportamentos alimentares, mas também nas concepções educacionais e ambientais. Por isso, a educação não é um processo isolado, restrito aos muros da escola, mas um empreendimento coletivo, que deve aproximar a família do processo educacional (Oliveira *et al.*, 2018).

A hortas escolares oferecem aos estudantes uma experiência enriquecedora,

proporcionando uma interação tangível com a terra e a natureza. Esse contato realça a percepção e apreciação das variedades de formas, texturas, aromas e cores. Tal experiência pedagógica não só estimula as capacidades cognitivas e sensoriais dos estudantes, mas também fomenta sua conexão com o ambiente natural, consolidando um aprendizado palpável e genuíno (Zimmer; Mendes, 2023).

Nesse contexto, o cultivo de hortas nas instituições educacionais pode ser uma ferramenta valiosa para promover uma revisão cultural. Ao se envolverem na atividade, os estudantes podem explorar e apreciar a riqueza de interpretações e conotações associadas ao trabalho com a terra e as plantas, bem como os conhecimentos tradicionais associados a essas práticas. Mais do que isso, essa atividade serve como um microcosmo de ecossistema, onde os estudantes podem assimilar conceitos de conservação ambiental e empatia para com outras formas de vida. Diante disso Zamberlam; Froncheti (2021, p.73) afirmam que

A agricultura sustentável é percebida como um sistema de organização socioeconômica e técnica do espaço rural fundada numa visão equitativa e participativa do desenvolvimento, e o meio ambiente e os recursos naturais são a base da atividade econômica, porém respeitando a biodiversidade, a fertilidade dos solos e a boa qualidade dos recursos hídricos.

Isso sugere que a horta escolar deve estar intrinsecamente ligada às características econômicas, sociais, ambientais e culturais do local em que está construída. Não é possível conceber a educação sem identificar e valorizar as especificidades e singularidades das regiões que se inserem. Esses espaços, ocupados por diversos grupos humanos, têm suas narrativas, culturas, identidades e lutas que merecem reconhecimento e respeito.

Portanto, é essencial que a educação considere a diversidade e riqueza dos ambientes, garantindo que todos os direitos sociais e humanos dessas comunidades sejam honrados e promovidos.

3.1 A Horta Escolar e a Pedagogia Histórico-Crítica

A horta escolar é um projeto educacional que envolve a criação de uma pequena área de cultivo de plantas dentro de uma escola, com o objetivo de proporcionar oportunidades de aprendizado prático e interdisciplinar para os estudantes. Além de promover a conscientização sobre a importância da agricultura e da alimentação saudável, a horta escolar também pode ser uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e ambientais nas crianças. Fernandes (2007, p. 12) aponta que

Tendo como principal finalidade a realização de um programa educativo preestabelecido, a Horta Escolar, como o eixo organizador, permite estudar e integrar sistematicamente ciclos, processos e dinâmicas de fenômenos naturais, o (s) professor (es) podem abordar problemas relacionados a outras áreas do conhecimento de forma interdisciplinar, como: matemática, história, geografia, ciências da linguagem, entre outras.

Dessa forma, a horta escolar se torna uma ferramenta pedagógica versátil que não apenas ensina sobre jardinagem e alimentação saudável, mas também permite a exploração de conceitos de várias disciplinas, promovendo uma abordagem interdisciplinar da educação. Isso ajuda os educandos a verem as conexões entre diferentes áreas do conhecimento e a aplicarem o que aprendem na horta em contextos do mundo real.

Já a pedagogia Histórico-Crítica, por outro lado, é uma abordagem pedagógica desenvolvida por Dermeval Saviani, um renomado educador brasileiro, cuja teoria busca compreender a educação no contexto das relações sociais, econômicas e políticas. Saviani acredita que a educação é uma ferramenta para a transformação social e que os educadores devem promover uma educação crítica que leve os estudantes a compreenderem as estruturas sociais, questionarem a realidade e buscarem a transformação. Conforme ele mesmo afirma

O método que preconizo deriva de uma concepção que articula educação e sociedade e parte da consideração de que a sociedade em que vivemos é dividida em classes com interesses opostos. Consequentemente, a pedagogia proposta, uma vez que se pretende a serviço dos interesses populares, terá contra os interesses até agora dominantes. Trata-se, portanto, de lutar também no campo pedagógico para fazer prevalecer os interesses até agora não dominantes (Saviani, 2008, p. 60).

Essa abordagem parte da compreensão de que a sociedade é estruturada em classes com desejos distintos, frequentemente em conflitos, com propósito de promover a educação a serviço dos interesses populares buscando combater a hegemonia dos interesses dominantes na sociedade.

Nesta perspectiva pedagógica, a educação deve ser um instrumento de transformação social e não apenas de reprodução das desigualdades existentes. Portanto, os educadores que seguem a pedagogia Histórico-Crítica trabalham para empoderar os estudantes, incentivando-os a compreender as estruturas sociais, a questionar a realidade em que vivem e a lutar por interesses que historicamente foram negligenciados ou oprimidos.

Destarte, a pedagogia Histórico-Crítica busca promover uma educação crítica que desafia o *status quo* e visa fazer prevalecer os interesses das classes menos privilegiadas,

contribuindo para a transformação da sociedade em direção a uma maior igualdade e justiça.

A horta escolar, quando integrada à pedagogia histórico-crítica, torna-se um recurso pedagógico poderoso para os intentos de uma formação integral. Esta abordagem envolve utilizar o espaço da horta para ensinar aos estudantes sobre as complexas interações entre sociedade, economia e meio ambiente, bem como refletir sobre o papel histórico e social da agricultura e dos agricultores.

A aula prática na horta oferece uma experiência direta com o conteúdo das relações ecológicas, sobre a produção de alimentos, e pode servir como ponto de partida para discussões críticas e aprofundamento teórico, dando suporte para a implementação de uma educação crítica e transformadora, permitindo que os estudantes explorem questões relacionadas à sustentabilidade, economia, desmatamento e muito mais, de uma forma prática e concreta. A horta escolar pode ser o elo que liga as noções ecológicas às questões sociais, trazendo para o seio das questões ambientais a redução das desigualdades sociais.

4 ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS

A etimologia do termo Ecologia tem origem em duas palavras gregas, que são: “oikos”, com o significado de: casa, e “logos”, que significa: estudo, sendo assim: “O estudo da casa”. A expressão Ecologia foi utilizada inicialmente em 1869 pelo biólogo alemão Ernst Haeckel. Para ele, a ecologia é o estudo científico das interações entre organismos e seus ambientes orgânico e inorgânico (Begon; Townsend, 2007).

Em 1972, o zoólogo Eugene Odum incluiu a Ecologia na Biologia. Para ele a função da ecologia é o estudo da natureza considerando o homem como parte dela. Neste mesmo ano, Charles Joseph Krebs, ecologista conhecido por suas contribuições para a ecologia de populações e ecologia comportamental, cuja pesquisa se concentrava principalmente na ecologia de roedores e em estudos de campo de longo prazo, propôs a definição de que a Ecologia é o estudo científico das interações que determinam a distribuição e abundância dos organismos vivos (Ramos, 2022).

Embora seu trabalho tenha sido valioso e influente, também houve áreas que sua teoria sofreu limitações ou aspectos que não foram abordados de forma extensiva. Como é conhecido principalmente por suas pesquisas com roedores, e sua abordagem pode ser mais restrita quando se trata de outros grupos de organismos, sua teoria não abordava a proposta do meio ambiente.

No ano de 2007 os autores Begon, Townsend e Harper caracterizaram a Ecologia como a ciência que estuda a disposição e a quantidade dos organismos, bem como suas interações, e quais poderiam interferir em seu equilíbrio (Begon; Townsend; Harper, 2007).

Observa-se que a Ecologia é uma área de estudo que cresceu muito nos últimos anos, com as mais variadas definições. Atualmente ela também lida com questões urgentes, como mudanças climáticas, perda de habitat, extinção de espécies, questões de ordem social. Afinal muitos problemas ecológicos têm dimensões sociais, econômicas e políticas importantes (Ramos, 2022).

Por esses fatores que neste trabalho o conceito adotado será da “ecologia como a ciência que estuda as relações entre os organismos vivos e seu ambiente e a forma como essas interações definem a distribuição e a abundância dos organismos ao redor do planeta por meio da transformação e do fluxo de energia e matéria” (Ramos, 2022, p.15).

A Ecologia busca compreender como os organismos interagem uns com os outros e com os fatores abióticos, como solo, água, luz solar e clima. Preocupando-se com tudo que possa interferir nos organismos, sejam fatores químicos, físicos ou biológicos. Essa área de estudo é essencial para entender como os ecossistemas funcionam e como as atividades dos

seres humanos afetam esses sistemas de forma direta ou indireta (Ramos, 2022).

Os níveis de organização podem ser divididos em três: organismo, população e comunidade. Na categoria organismo, a Ecologia procura compreender como os indivíduos afetam o seu ambiente e como esse ambiente os afetam. A categoria população a ecologia se preocupa com a presença ou ausência de certas espécies, com seu excesso ou carência, e as tendências e flutuações nos seus números. Na categoria comunidade estuda-se a formação ou disposição das comunidades ecológicas, sendo subdividida na categoria ecossistema, a qual busca a compreensão de seu ambiente físico, focando no fluxo de energia da matéria e seus percursos pelos seres vivos e elementos não vivos (Hanazaki *et al.*, 2013).

A Ecologia mudou e ainda vem sofrendo mudanças. Suas vastas linhas de pesquisas que foram fragmentadas em: “ecologia de comunidades, ecologia de populações, ecologia animal, ecologia vegetal, modelagem ecológica, macroecologia, ecologia da paisagem, ecologia humana, limnologia, ecologia marinha, só para citar alguns poucos exemplos”, (Hanazaki *et al.*, 2013, p. 7) sempre com o objetivo de abarcar as necessidades da pós-modernidade, em seu anseio de preencher as lacunas que não param de surgir.

Tanto Meio Ambiente quanto Ecologia são expressões que vêm aparecendo com frequência em jornais, reportagens, redes sociais e demais mídias. Tal fato ocorre devido à influência das atividades humanas sobre o meio ambiente, afinal “há poucos ambientes que não tenham sofrido a ação dos seres humanos; portanto, ambientes em equilíbrio, ou prístinos, são difíceis de encontrar” (Ramos, 2022, p. 17).

Sendo assim, para o entendimento das transformações ambientais que vem acontecendo no planeta Terra e as medidas necessárias de intervenção aos agravantes, faz-se necessário apresentar Ecologia evolutiva como um eixo norteador para o ensino das relações ecológicas.

4.1 Ecologia evolutiva

Em contraposição a uma perspectiva teórico-filosófica calcada na estabilidade dos seres e processos, as teorias vinculadas à Evolução influenciaram a Ecologia ao longo da História. Calcada em descobertas científicas e em três principais teorias evolucionistas, de Lamarck, Darwin e Neoevolução, a sua noção principal é a mudança, transformação e evolução das espécies ao longo do tempo sob influência de diferentes fatores.

A Evolução traz para a área da Biologia a ideia de mudança e transformação, que estão para a filosofia como a dialética marxista, isto é, a natureza evolui, se transforma, se adapta,

assim como a sociedade humana que evolui a partir dessa natureza. No entanto, a compreensão desses processos deve ser muito clara, sob o risco de naturalizar questões sociais, como a desigualdade, ou impingir características sociais à natureza, o que requer a contínua formação docente.

Assim, ao mesmo tempo em que a dialética marxista vai se constituindo, desvendando as contradições sociais, os pares dialéticos e os conflitos de classe responsáveis pelas transformações sociais ao longo da História, e da sociedade humana com a natureza da qual ela provém, a Evolução traz para o seio da Biologia os princípios da transformação dos seres vivos.

Nesse sentido, as ideias de estabilidade e imutabilidade que dominaram o contexto da formalização das Ciências Moderna, sob égide do Positivismo, vão sendo contestadas pela dialética materialista que, na Biologia, se traduz pela incorporação ao longo de décadas e séculos, das ideias evolucionistas (Santos, 2008).

Do ponto de vista das teorias e do seu ensino, pesquisas demonstram que, tanto docentes, quanto estudantes e os materiais didáticos ainda resistem à ideia de evolução biológica como eixo integrador do ensino de Biologia.

Carvalhaes e Silva (2022, p. 1) salientam a

[...] a importância de se ter a teoria da evolução como conteúdo central nos currículos de biologia da educação básica, tendo em vista a concretização da função social escolar de criar as condições subjetivas para a superação do capitalismo, por meio da socialização dos conhecimentos produzidos historicamente pela humanidade, e da formação da consciência crítica.

Os autores também pontuam que a PHC está totalmente alinhada ao ensino da evolução em Biologia como forma coerente para colaboração na construção do conhecimento e na formação reflexiva e de cidadãos críticos, atuantes e com compromisso social. Segundo Carvalhaes e Silva (2022, p. 3):

É nesse sentido que a forma e o conteúdo do ensino de ciências e biologia devem ser pensados, tendo clareza do compromisso político assumido pela pedagogia histórico-crítica, e se apropriando profundamente de seu referencial teórico-metodológico, o materialismo histórico-dialético.

Alinhada ao embasamento teórico-filosófico, o ensino dos conteúdos em Biologia deve seguir uma metodologia e uma linguagem coerentes, que se pode notar pela organização de um fio condutor estruturante do currículo e pelo uso de termos como adaptação, surgimento e evolução, e não por definições rígidas e questões fragmentadas.

Entretanto, autores têm mostrado a dificuldade no ensino da evolução. Por exemplo, Colli, Bastos e Andrade (2022, p. 237), objetivaram analisar as concepções de docentes de Biologia quanto à Evolução Biológica e seu ensino, argumentando que estudos recentes apontaram que a Biologia é ensinada de modo fragmentado e memorístico. Porém,

Os resultados e as interpretações produzidas a partir deles corroboram outros estudos com relação à não compreensão por parte dos docentes da ideia de Evolução Biológica como o eixo integrador da Biologia e sugerem que mesmo aqueles que compreendem, não colocam esta perspectiva em prática. Ademais, foi possível perceber que muitos professores têm uma visão distorcida a respeito da maneira como abordam o tema, o que talvez os impeça de refletir, devidamente, acerca da questão.

Constatações como estas demonstram o quanto se deve insistir para o ensino da Ecologia para além da perspectiva tradicional.

4.2 As relações ecológicas

As relações ecológicas são um emaranhado de laços que unem os seres vivos e seus ambientes, compondo os ecossistemas e influenciando a vida em todas as suas formas. Essas interações são fundamentais para a sustentabilidade e equilíbrio dos ecossistemas, garantindo a sobrevivência e a prosperidade das espécies envolvidas (Ramos, 2022). Desse modo, compreende-se que as relações ecológicas são importantes para o processo evolutivo da vida.

São os diversos tipos de interações que ocorrem entre os organismos, em um ecossistema, que desempenham um importante papel na estrutura e funcionamento dos ecossistemas, sendo fundamentais para a manutenção da biodiversidade e de seu equilíbrio. As perturbações nos padrões de interação, como as causadas pela atividade humana como a “[...] manipulação ou alteração das condições ecossistêmicas, o que acaba por favorecer uma ou outra espécie, que se torna dominante, levando à perda de diversidade” (Ramos, 2022, p. 77), podendo levar aos desequilíbrios ecológicos, perda de espécies, degradação ambiental e impactos negativos na qualidade de vida das pessoas.

Para Sadava *et al.* (2020, p. 763)

Todos os tipos de interações têm o potencial de influenciar os tamanhos populacionais de espécies interativas. Pela contribuição à sobrevivência ou à reprodução diferencial de indivíduos com diferentes características, ao longo do tempo elas também podem alterar as frequências de genótipos dentro das populações interativas. Desse modo, essas interações têm consequências ecológicas, como quando afetam a distribuição e a abundância de uma espécie, e consequências evolutivas, como quando conduzem à mudança evolutiva.

Portanto, as interações ecológicas são fundamentais para a saúde e a sustentabilidade dos ecossistemas, garantindo sua estabilidade, funcionalidade e capacidade de sustentar a vida. Reconhecer e compreender essas interações é importante para a conservação e manejo adequado dos recursos naturais, visando a preservação da biodiversidade e o equilíbrio dos ecossistemas em escala mundial.

4.3 As principais relações ecológicas

Em meio à vasta teia da natureza, existe uma variedade de relações ecológicas que podem ser classificadas em diferentes tipos, sendo as relações intraespecíficas, que são os indivíduos da mesma espécie que interagem entre si, e relações interespecíficas, que envolvem interações entre espécies diferentes (Begon; Townsend; Harper, 2007).

As interações também são classificadas em harmônicas ou positivas, que acontece quando a interação é benéfica para pelo menos um dos indivíduos sem prejudicar o outro, e desarmônicas ou negativas em que pelo menos um dos organismos é prejudicado (Gobbi; Rachid, 2018).

Na Ecologia, as interações entre os organismos e seu ambiente destaca alguns dos principais tipos de interações ecológicas: competição, predação, parasitismo, esclavagismo, cooperação e sociedade.

A competição é uma das interações ecológicas fundamentais que ocorre quando dois ou mais organismos disputam por recursos limitados, como alimento, água, espaço ou luz solar. Ela é subdividida em competição intraespecífica, envolvendo indivíduos da mesma espécie, e competição interespecífica, que ocorre entre espécies diferentes (Ramos, 2022).

Para Sadava *et al.* (2020, p.762) a competição

[...] é uma interação não trófica em que duas ou mais espécies se sobrepõem no uso de, pelo menos, alguns dos mesmos recursos limitantes requeridos, afetando negativamente seu crescimento, sua reprodução e/ou sua sobrevivência. A competição pode ocorrer sob uma diversidade de circunstâncias: entre predadores que dependem da mesma espécie de presa [...], entre herbívoros que se alimentam da mesma planta hospedeira ou entre micróbios patogênicos que atacam o mesmo hospedeiro. Os recursos limitantes não precisam ser o alimento; as espécies podem competir por água, espaço, locais para nidificação ou mesmo pela luz solar (no caso das plantas).

A competição pode levar à exclusão de uma espécie ou a adaptações comportamentais e fisiológicas que permitem a coexistência, também pode modificar a distribuição e a

abundância das espécies em uma comunidade e influenciar a evolução e adaptações que minimizem a sobreposição de recursos (Begon; Townsend; Harper, 2007).

No predatismo a interação mais conhecida é a carnívora, que envolve um organismo (predador) que se alimenta de outro (presa) ainda viva, enquanto a herbívora é uma forma específica de predação em que os herbívoros se alimentam de plantas (Gobbi; Rachid, 2018). Esta interação é uma parte vital dos ecossistemas, regulando as populações de presas e promovendo a diversidade. Os predadores desenvolvem adaptações especializadas para caçar, enquanto as presas evoluem estratégias de defesa, como camuflagem, velocidade ou veneno, para escapar dos predadores (Begon; Townsend; Harper, 2007).

No parasitismo, um organismo (parasita) se alimenta do hospedeiro, geralmente causando algum grau de dano. Essas interações podem variar de parasitismo leve a patologias severas, afetando a saúde e a sobrevivência do hospedeiro. Conforme Gobbi; Rachid aponta:

Os parasitos são extremamente abundantes na terra e, normalmente, são especializados em seus hospedeiros. Vivem dentro ou sobre o hospedeiro, alimentando-se de parte de seus tecidos ou fluidos, mas não necessariamente o matam, como na maioria das relações de predação. Há uma relação de evolução conjunta entre hospedeiro e parasita, em que há adaptação dos hospedeiros contra os parasitos, ao passo que esses também se adaptam, vencendo as defesas de seus hospedeiros (Gobbi; Rachid, 2018, p. 95).

Conforme a citação acima, a relação de parasita hospedeiro não necessariamente levará a morte do hospedeiro uma vez que é de interesse do parasita tê-lo vivo para a sua própria sobrevivência, porém o hospedeiro ficará debilitado com o passar do tempo.

O Esclavagismo ou Sinfilia é uma relação ecológica que pode ser intraespecífica ou interespecífica, na qual um ser vivo se aproveita das atividades, do trabalho ou de produtos produzidos por outros seres vivos, em muitos casos um dos seres vivos priva o outro de sua liberdade. Um exemplo dessa interação é a relação das formigas e dos pulgões, os pulgões retiram o seu alimento das plantas e como eliminam parte em suas fezes e as formigas por sua vez se alimentam desse material. “Esse material é apreciadíssimo pelas formigas, que, como forma de obter o alimento, mantêm pulgões cativos em seu formigueiro.” (Lopes, 1994, p.541).

4.3.1 Relações de cooperação e o altruísmo recíproco em animais e plantas

A cooperação refere-se às interações entre indivíduos que resultam em benefícios mútuos. Esses benefícios serão diretos, como compartilhamento de recursos, ou indiretos, como proteção contra predações (Ramos, 2022).

A relação de cooperação pode ser intraespecífica que ocorre entre indivíduos da mesma espécie ou interespecífica que acontece entre espécies distintas (Sadava *et al.*, 2020). É o caso das abelhas e algumas espécies de vegetais: a espécie precisa do néctar das plantas, que se beneficiam da polinização feita pelas abelhas.

O altruísmo recíproco é um dos mecanismos pelo qual ocorre a cooperação. Sendo que um animal ajuda o outro com a expectativa de que o favor será devolvido mais tarde. Essa relação depende dos mecanismos de punição e taxa de encontro (Baravalle, 2014).

Por isso o altruísmo é um comportamento, de maneira rasa, visto como aquele em que os indivíduos cooperam pelo bem da espécie (Almeida, 2011), que favorece a sobrevivência ou aumenta o número de descendentes de outro indivíduo às custas da própria sobrevivência e reprodução. Porém, o altruísmo representa um traço de grupo cuja presença implica, em muitos casos, um incremento de aptidão maior do que caberia esperar se a única força evolutiva fosse a seleção individual.

De acordo com Almeida (2011), o termo “altruísmo recíproco”, que foi cunhado por Robert Trivers no início dos anos 1970, indicou que, se indivíduos não aparentados interagissem um grande período de tempo, o comportamento altruísta poderia ser selecionado pela alta probabilidade de o receptor devolver ao doador inicial no futuro. Além disso, o altruísmo recíproco induz a cooperação em situações de troca recíproca em que o agente prejudicado pode punir quem o prejudicou, resultando na estabilidade da cooperação por longos períodos de tempo.

4.3.2 A Sociedade

A Sociedade é um tipo de relação ecológica em que os organismos da mesma espécie não vivem em junção anatômica como nas colônias, mas apresentam cooperação, comunicação e divisão de trabalho altamente organizada. “Em alguns casos, a organização é tão grande que alguns indivíduos se especializam em reprodução e outros abrem mão da reprodução e desempenham outras funções de defesa, coleta de alimento, entre outras” (Ramos, 2022, p. 61).

Como exemplos de sociedades pode-se citar os insetos sociais, ou seja, abelhas, vespas, formigas, cupins e alguns mamíferos como castores, gorilas e humanos.

Os grupos sociais humanos, um tipo de sociedade, se diferenciam de outros grupos e, embora possam ser feitas analogias, é preciso muita ponderação no ensino dos conceitos. Almeida (2011) destaca, por exemplo, o comportamento social a partir dos mecanismos de seleção de parentesco e altruísmo recíproco, insuficientes para explicar a cooperação humana.

Nessa linha, a “teoria da dupla herança” compreende o comportamento social humano em relação aos genes, mas também à herança cultural. Desse modo, o autor destaca que a psicologia social humana é caracterizada, assim, por instintos sociais tribais, como empatia, marcadores simbólicos e punições morais, cuja evolução decorreu do entrelaçamento evolutivo entre genética e cultura.

Nessa perspectiva, a compreensão do comportamento humano requer um diálogo entre a Biologia e as Ciências Sociais. A sociedade humana se caracteriza pela complexa divisão social do trabalho e pela apropriação privada do excedente do trabalho do outro, pela extração e realização de mais-valia, resultando em classes sociais, cujas contradições promovem as transformações históricas nos modos de produção.

As relações de produção, no seio das contraditórias sociedades de classe ao longo da história, são mais complexas do que as relações dos outros animais. Mas elucidar e promover reflexões sobre elas é uma tarefa de todos os professores que adotam a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica em todos os níveis de ensino.

Também é um desafio, na medida em que não se pode naturalizar as relações sociais, tampouco impingir às relações ecológicas características humanas.

5 A PESQUISA – ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa do tipo intervenção pedagógica, que buscou compreender as contribuições de uma Intervenção Pedagógica com uso da Horta Escolar para o ensino do conteúdo Relações Ecológicas com reflexões para além das interações biológicas, com 7 estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental I. Foi realizada na Horta Escolar (HE) de uma escola pública de tempo integral da cidade de Aparecida de Goiânia (GO).

A seleção dos sujeitos da pesquisa deve-se ao fato de que os conteúdos abordados nesta etapa do ensino são referentes à temática ambiental. O número de participantes justifica-se pela obtenção dos Termos de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) e dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Ademais, a Horta Escolar é integrada na rotina da turma, tornando a participação na pesquisa uma atividade complementar, o que influenciou na aceitação dos estudantes.

Uma pesquisa de natureza qualitativa leva em consideração vivências, sentimentos e realidades distintas dos seres que a compõem, pois “[...] considera que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito” (Silva; Menezes, 2005, p. 20).

Para Tozoni-Reis (2009, p.10) “[...] a pesquisa qualitativa defende a ideia de que, na produção de conhecimento sobre os fenômenos humanos e sociais, interessa muito mais compreender e interpretar seus conteúdos que descrevê-los.” Por isso valoriza a profundidade e a riqueza dos dados coletados. Isso é feito por meio de métodos como entrevistas abertas, observação participante e análise de conteúdo, que permitem aos pesquisadores mergulharem nas narrativas e na subjetividade dos participantes, em vez de se limitarem a números e estatísticas.

Ao compreender e interpretar os conteúdos, a pesquisa qualitativa busca capturar a complexidade dos fenômenos sociais e humanos, levando em consideração as múltiplas perspectivas e o contexto em que ocorrem. Isso ajuda a enriquecer a compreensão desses fenômenos e a gerar valiosas centelhas. Portanto, a pesquisa qualitativa enfatiza a importância de ir além da mera descrição superficial e busca uma compreensão mais profunda e contextualizada dos fenômenos estudados.

Em relação a modalidade, classifica-se por Intervenção Pedagógica (IP), pois contém “[...] investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de

aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências” (Damiani *et al.*, 2013, p. 58).

Nesse sentido, a pesquisa de natureza interventiva tornou-se favorável por gerar conhecimentos, quando se propõe criar e testar possibilidades ligadas ao currículo como forma de solução dos problemas enfrentados na práxis educativa.

Ainda segundo Damiani (2012, p.7), existe alguns critérios para identificar uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica:

- 1) são pesquisas aplicadas, em contraposição a pesquisas fundamentais;
- 2) partem de uma intenção de mudança ou inovação, constituindo-se, então, em práticas a serem analisadas;
- 3) trabalham com dados criados, em contraposição a dados já existentes, que são simplesmente coletados;
- 4) envolvem uma avaliação rigorosa e sistemática dos efeitos de tais práticas, isto é, uma avaliação apoiada em métodos científicos, em contraposição às simples descrições dos efeitos de práticas que visam à mudança ou inovação.

A pesquisa de Intervenção Pedagógica (IP) é uma abordagem que busca melhorar a prática educativa por meio de ações diretas em contextos específicos. E, quando combinada com a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), uma perspectiva educacional que enfatiza a compreensão da sociedade, da cultura e da história como elementos centrais da prática pedagógica, pode gerar resultados significativos.

Tanto na IP quanto na PHC, é necessário identificar um problema ou desafio específico dentro de um contexto que demande intervenção. Isso pode envolver questões relacionadas ao currículo, à didática, à desigualdade educacional, à alienação dos estudantes, entre outros. Segundo Agudo; Teixeira, (2020 p. 291)

[...] a pedagogia histórico crítica se revela como uma proposta pedagógica revolucionária e, com isso se radicaliza como um caminho concreto possível de enfrentamento necessário na superação dos problemas socioambientais. [...], pode proporcionar os questionamentos necessários para o aprofundamento das práticas educativas ambientais que acontecem no ambiente escolar e as possíveis e necessárias práticas socioambientais transformadoras na escola.

Essa abordagem combina o rigor teórico da PHC com a ação prática da pesquisa de Intervenção Pedagógica, permitindo que se alcancem questões educacionais de maneira mais informada e eficaz, considerando o contexto histórico e social em que estão inseridos.

A pesquisa em questão buscou compreender as contribuições de uma Intervenção

Pedagógica com uso da Horta Escolar para o ensino do conteúdo Relações Ecológicas com reflexões para além das interações biológicas. Deste modo por ter sido aplicado um Sequência de Ensino (SE) com os estudantes no intento de despertar a conscientização ambiental, a importância dos seres vivos em geral para o equilíbrio do ecossistema e para reflexões sobre as classes sociais contemporâneas, acredita-se que houve uma intenção de mudança das ações e pensamentos dos estudantes o que é um dos pilares de uma IP.

O desenvolvimento da pesquisa seguiu as seguintes fases: levantamento bibliográfico, que compõem os capítulos 1 a 3. Definição dos sujeitos da pesquisa. Depois, a revitalização da HE existente na unidade de ensino, e ainda, elaborou-se o SE e definiu-se os instrumentos de coleta de dados e parâmetros de análise.

O Produto Educacional (PE) desta pesquisa, é composto de 09 aulas de 60 minutos cada, que foram aplicadas durante as aulas de projeto educacional existente na grade de ensino da escola, essas aulas foram ministradas pela pesquisadora, que utilizou do Laboratório de Ciências e a HE na aplicação do SE.

A coleta dos dados ocorreu mediante o parecer favorável do Comitê de Ensino e Pesquisa (CEP) e, para tal, utilizou-se de diálogos, atividades e questionários após as aulas ministradas.

De acordo com Gerhardt; Silveira (2009), o uso de questionários em pesquisas qualitativas é cientificamente aceito por ser um instrumento de coleta de dados elaborado de forma ordenada com linguagem clara e objetiva, com a finalidade de obter as mais variadas informações, dentre elas: opiniões, crenças, sentimentos e experiências.

Durante o processo da pesquisa elaborou-se um Diário de Bordo, no qual foram realizadas anotações diárias e observações importantes acerca do que ocorreu nas aulas.

5.1 Local da pesquisa

A pesquisa ocorreu na Escola Municipal de Educação Integral Retiro do Bosque – EMEI Retiro do Bosque, situada no setor Retiro do Bosque da cidade de Aparecida de Goiânia – GO. Esta unidade de ensino foi criada “[...] através da Lei Nº 3.085, de 07 de março de 2013, para atender crianças do 1º ao 5º ano, em período integral, possibilitando o desenvolvimento de hábitos, atitudes e competências a todos os seus estudantes, ajudando a reduzir assim, a desigualdade social desta região” (Projeto Político Pedagógico, 2023, local. 6) e inaugurada no dia 29 de junho de 2012, vide Figura 1.

Figura 1 Vista aérea da Escola Municipal de Educação Integral Retiro do Bosque



Fonte: Facebook

Figura 2 Entrada de funcionários



Fonte: Facebook

Figura 3 Pátio vista pavilhão 3



Fonte: Facebook

Figura 4 Refeitório e mini palco



Fonte: Facebook

Figura 5 Espaço de convívio dos fundos das salas de aula



Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 6 Quadra Poliesportiva



Fonte: Arquivo Pessoal.

Figura 7 Horta Escola – Preparo do solo



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 8 Horta Escolar



Fonte: Arquivo pessoal

Sua estrutura física é constituída por:

- ✓ 12 Salas de aula – divididas em 3 pavilhões;

- ✓ 01 Laboratório de ciências equipado;
- ✓ 01 Biblioteca/sala de informática equipado;
- ✓ 01 Sala de teatro;
- ✓ 01 Sala de dança;
- ✓ 01 Sala de convivência dos funcionários (antiga sala dos professores);
- ✓ 01 Sala de Atendimento Educacional Especializado - AEE;
- ✓ -Banheiros femininos e masculinos em cada pavilhão das salas de aula;
- ✓ 01 Quadra Poliesportiva coberta;
- ✓ 01 Cozinha e refeitório;
- ✓ 01 Refeitório com um mini palco para apresentações;
- ✓ 01 Sala de coordenação pedagógica;
- ✓ 01 Sala da secretaria geral;
- ✓ 01 Sala da direção;
- ✓ 01 Sala do depósito;
- ✓ 01 Sala de Depósito de Materiais de limpeza – DML;
- ✓ 01 Horta Escolar (HE);
- ✓ 01 Pomar (em formação);

Todas as salas de aula têm um espaço de convívio (Figura 5), em sua área externa no fundo de cada sala, com mesas e bancos pré-moldados, o que pode ampliar as possibilidades dos trabalhos pedagógicos.

Quanto ao setor, ele é pequeno, localizado próximo ao setor central da cidade de Aparecida de Goiânia e a Br 153. Não se pode deixar de comentar que a Avenida Santana também corta o setor, esta importante avenida que faz ligação de diversos bairros como: Vila Souza, Nova Olinda, Parque Montreal, Jardim das Acácias, Jardim Palmares, Jardim Repouso, Célia Maria e Internacional Park.

Sobre a infraestrutura, há aproximadamente quatro anos foi realizada o asfalto e recentemente foi instalado a rede de esgoto, apesar de poucas infraestruturas, o setor está em ritmo crescente de expansão, com os mais variados segmentos de comércio.

O público atendido pela escola é bastante diversificado, entretanto, o que se pode notar é que em sua maioria são estudantes cujos pais/mães e/ou responsáveis, são trabalhadores, uma vez que a escola sendo integral, proporcione maior segurança para que possam desempenhar suas funções laborais enquanto seus filhos aprendem. Alguns dos estudantes, recebem auxílio do governo para que assim, consigam frequentar a instituição de ensino ao invés de terem que

complementar a renda familiar.

A rotina diária de aulas dos estudantes desta unidade de ensino distingue-se das instituições de ensino regulares. Além das disciplinas básicas ministradas por pedagogos e pedagogas, os estudantes também participam de disciplinas como teatro, artes visuais, dança, educação física, inglês, espanhol e práticas científicas (laboratório de ciências), todas conduzidas por licenciados especializados em suas respectivas áreas.

Todas as disciplinas são voltadas para uma formação crítica, incentivando os estudantes a participarem de debates, rodas de conversa, desenvolverem a criatividade nas artes visuais, autonomia no teatro, pensamento investigativo nas práticas laboratoriais e o desenvolvimento das expressões corporais em dança e educação física.

Em relação às disciplinas básicas, todos os anos de ensino trabalham com projetos que priorizam a autonomia, criticidade e o protagonismo dos estudantes. As professoras do 1º ano desenvolvem o projeto "Campeões da Leitura", incentivando as famílias a participarem do processo de aquisição da leitura por seus filhos.

As professoras do 2º ano realizam o projeto "Café com Leitura", no qual, durante o café da manhã, os participantes leem diversos livros, proporcionando um momento agradável de deleite literário.

No 3º ano, as professoras implementam o projeto de "Educação Financeira", permitindo que os estudantes vivenciem situações práticas envolvendo o uso de dinheiro, economia e cálculos básicos, simulando compras no supermercado.

Os professores do 4º ano conduzem o projeto "Jornalzinho Retiro", onde os estudantes realizam entrevistas e pesquisas sobre temas selecionados por eles, produzem redações, e os professores finalizam a diagramação para a produção de um jornal impresso.

No 5º ano, as professoras promovem o projeto "Querido Diário", incentivando os estudantes a escreverem sobre sua rotina familiar, estimulando assim o prazer pela leitura e escrita.

É importante salientar que todos os projetos são revisados ao final do ano letivo para possíveis adaptações ou para a escolha de novos projetos para o ano seguinte.

Os estudantes com deficiências físicas ou intelectuais são acompanhados pelo professor de apoio e são atendidos pelo professor especialista do atendimento educacional especializado – AEE, também são garantidos a eles que possam ir realizar suas terapias individuais em outras instituições de educação e saúde que a família dispor, como o Centro de Reabilitação Dr.º Henrique Santillo – CRER, Centro de Referência em Assistência Social – CRAS e a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE, para que isso ocorra, são

flexibilizados os horários, atividades e avaliações destes estudantes.

5.2 A dinâmica da aplicação do produto educacional

Após a revitalização da estrutura física da HE, os estudantes realizaram o plantio de variadas mudas (alfaces, cenouras, rabanete, abobrinha, chuchu, pepino caipira, hortelã, arruda etc.), também foi realizada a cobertura morta com palha de arroz. Destaca-se que a única adubação realizada foi uma semana antes do plantio com esterco bovino curtido em quantidade inferior ao recomendado, sabendo-se que adubação é “[...] a forma fundamental de se controlar as doenças e o desenvolvimento de uma planta equilibrada nutricionalmente e sadia [...]” (Zamberlam; Froncheti, 2012, p. 114) optou-se por não realizar as adubações posteriores pois a intenção era de proporcionar o aparecimento de animais tido como “pragas” e a deficiência de nutrição do solo pode colaborar para o surgimento destes seres vivos.

Destarte, à medida que iam aparecendo os insetos e estes estabeleciam suas interações com o meio e com os outros insetos as aulas foram direcionadas, se desdobrando no formato descrito no próximo capítulo. Observa-se que em algumas aulas mesmo estando todos presentes não existe apontamento de todos pois alguns preferiram não opinar, sendo respeitado seu desejo.

Entende-se que, para compreender e analisar as contribuições que a HE oportunizou para o ensino do conteúdo relações ecológicas e para as reflexões sobre as relações de classe, foi necessário observar os sujeitos da pesquisa durante as atividades propostas, sendo assim, com a finalidade de sistematizar os dados de forma que permitisse a compreensão do objeto de estudo, utilizou-se de rodas de conversas, lançando mão de um guia de perguntas elaborado pela pesquisadora contendo uma série de perguntas e tópicos para orientar a alteração durante a roda de conversas fornecendo uma estrutura básica para a discussão, mas que permitiu uma flexibilidade para explorar questões emergentes.

Foi realizada a gravação de áudio por ser uma maneira eficaz de capturar os detalhes das interações entre os participantes, permitindo uma análise mais detalhada. Após as rodas de conversas os participantes realizaram atividades com o intuito de obter feedback adicional ou capturar informações específicas que não foram abordadas durante a discussão em grupo.

Após, a exploração das transcrições das falas das crianças, gravadas durante as rodas de conversas, estas foram sistematizadas e categorizadas seguindo critério de semelhança. No que se trata de relações ecológicas segundo Ramos (2022) e na pertinência das relações de classe, segundo Capra et al., (2006) e Saviani (2008).

Essa categorização seguiu os critérios estabelecidos por Marconi; Lakatos (2021), sendo assim foram criados códigos para os grupos identificados. Dentro da categoria das relações ecológicas foram criados os códigos C1, C2 e C3, em que a consoante “C” significa Ecológicas, e os numerais o critério de semelhança sendo 1 é o mais próximo da semelhança e 3 o mais distante. Dentro da categoria relações de classe foi criado os códigos S1, S2 e S3, sendo que a consoante “S” significa Sociedade e os numerais o critério de semelhança, sendo 1 o mais próximo da semelhança e 3 o mais distante.

Para atender as normas estabelecidas no termo de consentimento livre e esclarecido e no termo de assentimento livre e esclarecido sobre a preservação da identidade do participante, optou-se por utilizar códigos para cada sujeito da pesquisa com a vogal “E” que significa estudante e os numerais de 1 a 7 o sujeito participante da pesquisa.

6 APLICAÇÃO DA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA E REFLEXÕES PARA ALÉM DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS

Este capítulo visa descrever as aulas e analisar os resultados obtidos ao longo da sequência das aulas à luz da Pedagogia Histórico-Crítica.

6.1 1ª Aula – A interação dos seres vivos com elementos não vivos

A aula começou na HE, onde a pesquisadora anunciou o tema a ser trabalhado, e, por meio do diálogo, foram feitos alguns questionamentos. É importante salientar que os questionamentos foram realizados no momento da apresentação do tema, não sendo o intuito da pesquisadora que os estudantes explicassem respostas exatas, mas que, pela mediação, eles levantassem a sua realidade social e fossem estimulados à discussão e à reflexão.

Pesquisadora: O que são seres vivos?

E7 - Os animais e plantas eles que nascem, crescem reproduzem e morrem.

E1 - São os animais que têm vida.

E5 - São os seres que nascem, crescem reproduzem e morrem.

E6 - Ciclo da vida.

Pesquisadora: E os elementos não vivos?

E1 - São os animais que não vivem, que não reproduzem, nem morrem.

E2 - Tipo um mato.

E3 - Mais o mato tem vida, ele pega o ar para viver.

E4 - É o ar, terra os paus.

Ao analisar as respostas, pode-se perceber que os participantes E1 e E7 conseguiram estabelecer uma simplória resposta e E5 e E6 conseguiram estabelecer uma generalização ao citarem as fases de desenvolvimento dos seres vivos. Conforme destacado por Ramos (2022, p.30) “Durante o ciclo de vida de um organismo, ele nasce, cresce se reproduz e morre.”

Em relação à segunda questão, nota-se uma certa confusão entre as declarações dos estudantes, pois E1, E2 e E3 não conseguiram fazer análises significativas sobre a temática. Para estes estudantes, os elementos não vivos seriam os seres vivos que completaram o ciclo de suas vidas. Já a resposta de E4 lista elementos como ar, terra e madeira como exemplos de elementos não vivos. De fato, o ar e a terra são considerados não vivos, de acordo com a definição científica padrão de Ramos (2022). No entanto, a madeira é derivada de árvores, que são seres vivos. Portanto, a madeira é um produto de um organismo vivo e não pode ser considerada não viva.

No decorrer da conversa, notou-se que os participantes ficaram menos confusos em suas respostas, pois a maioria concorda que é possível encontrar seres vivos e elementos não

vivos no mesmo ambiente.

As respostas apontam para uma compreensão de que há uma interdependência entre seres vivos e elementos não vivos. Essa relação é vista como uma dependência mútua, em que os seres vivos dependem dos elementos não vivos para sobreviverem e vice-versa.

No entanto, é perceptível que algumas respostas demonstram um entendimento mais claro e preciso sobre esses conceitos do que outros. Por exemplo, algumas respostas evidenciam confusão entre seres vivos e elementos não vivos, enquanto outras destacam a importância das interações entre esses dois grupos na sustentação da vida, como pode-se perceber nas falas a seguir:

Pesquisadora: É possível ver seres vivos e elementos não vivos no mesmo ambiente?

E1 – Sim.

E2 - Uai em todo lado.

E3 - É verdade.

E4 - Sim. Tem.

Pesquisadora: Lá na horta, o que vocês acham que seriam os elementos não vivos?

E1 - Seria a terra.

E2 - Seria as pedras.

E3 - Aquela bancada suja que tinha. Um negócio assim.

E4 - A parede, o pau, a corda que segurava o pé de tomate.

Pesquisadora: O que significa dizer que os seres vivos e os elementos não vivos estabelecem relações, vínculos?

E1 - Significa que um depende do outro.

E2 - Os animais também precisam dos outros, seres não vivos.

E3 - A planta precisa da terra.

E4 - Os animais a gente precisa de alimentos os animais também precisa de pegar na terra pra andar todo mundo precisa de um ser não vivo também.

Em resumo, nesta fase da prática social, mesmo que alguns participantes tenham deixado de lado aspectos importantes da classificação referida, não se pode inferir que eles não tiveram acesso aos conhecimentos sistematizados e acumulados pelas ciências. Nessa linha, segundo Saviani (2008, p. 6), “[...] a educação é mediação, isto significa que ela não se justifica por si mesma, mas tem sua razão de ser nos efeitos que se prolongam para além dela e que persistem mesmo após a cessação da ação pedagógica.”

Finalizada a fase dos questionamentos iniciais e os estudantes começaram suas observações guiadas na HE, subsidiados pelos roteiros de aulas, conforme é apresentado na Figura 9.

Figura 9 Aula de observação na Horta Escolar



Fonte: Arquivo Pessoal.

Ao terminarem as observações, novamente foi realizada uma roda de conversa e os estudantes relataram o momento de seu dia a dia em relação a Hortas que conheciam ou que visitaram como pode-se notar nas declarações abaixo:

Pesquisadora: Vocês já tinham visitado uma horta antes?

E4 - Sim. Até eu tenho uma horta lá em casa.

E2 - Sim. Eu quando durmo na casa do meu avô, diariamente eu ia colher alface na horta dele.

E3 - Sim. Toda vez que eu ia para a roça, eu ia lá na horta, colhia algumas coisas e ia embora.

As respostas reforçam que a situação faz parte da realidade social dos estudantes, o que vem a corroborar com Saviani (2008, p.56): “O ponto de partida seria a prática social (primeiro passo), que é comum a professor e aluno. Entretanto, em relação a essa prática comum, o professor assim como os alunos podem se posicionar diferentemente enquanto agentes sociais diferenciados.” Essas diferentes posições podem influenciar a dinâmica da sala de aula, a interação entre professor e estudante e até mesmo as expectativas em relação ao processo de ensino e aprendizagem. Reconhecer e compreender essas diferentes perspectivas é essencial para criar um ambiente educacional produtivo e inclusivo.

Em relação aos ecossistemas, os participantes não conseguiram sintetizar uma resposta coerente sobre a temática, o que já era esperado, pois os estudantes necessitavam “[...] de se apropriar dos instrumentos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas detectados na prática social” (Saviani, 2008, p. 57).

Pesquisadora: Quando eu falo ecossistema o que te vem à mente?
 E1 - Lembro o eco. Eco, barulho, E sistema lembro de Sistema solar.
 E3 - Sim. Sistema solar.
 E2 - Sistema de computadores.
 E4 - Sistema das plantas.
 E5 - Sistema das plantas?

Diante da problemática, foi realizada, de forma rápida e sucinta, uma instrumentalização verbal:

Pesquisadora: O ecossistema é o conjunto dos seres vivos com os elementos não vivos dentro de um ambiente. Então, eu tenho plantas, solo, água, sol e animais, interagindo uns com os outros. O ecossistema, na verdade, é os elementos não vivos juntamente com os seres vivos dentro de um ambiente. E aí, sabendo agora o que é um ecossistema, ao pensar na horta, vocês acham que ela seria um ecossistema?
 E4 - Sim. Porque o sol bate nas plantas para as plantas conseguirem sobreviver. Aí elas crescem e a gente põe. Faz a foto assim.
 E5 - Sim. Tem tudo lá de ecossistema.
 E1 - Tem ar, água, pedra, solo tem tudinho há os animais insetos e pragas. Porque o sol bate nas plantas para as plantas conseguirem sobreviver.

Após a explanação, todos os estudantes expuseram suas opiniões, agora de maneira mais coerente com a temática, aproximando da definição de ecossistema de Hanazaki *et al.* (2013) que determina o nível do ecossistema como a interação entre todos os organismos vivos (biótico) e os componentes não vivos (abiótico) do ambiente, como solo, água e nutrientes. Considera também os fluxos de energia e matéria dentro e fora do sistema, incluindo ciclos biogeoquímicos, como o ciclo do carbono e o ciclo do nitrogênio.

A síntese dos estudantes sobre o ecossistema continuou, e aqui é necessário ressaltar que eles acabaram não se limitando ao ecossistema da HE e pensaram no ecossistema em geral, como pode ser verificado por meio das próximas respostas:

Pesquisadora: Quem poderia interferir de forma negativa no ecossistema (Horta Escolar)? Quais as consequências?
 E4 - As pessoas elas derrubam as árvores.
 E2 - Verdade elas também botam fogos nos lotes.
 E3 - Para mim são as fábricas, elas poluem tudo, os donos colocam os funcionários para fazer um monte de mercadoria.

A resposta do participante E3 destacou a questão da poluição industrial e a exploração da mão de obra, em que as relações de produção influenciam diretamente as relações humanas com a natureza. Portanto, as fábricas, ao poluírem o meio ambiente, estão agindo dentro de um contexto social e econômico específico.

O estudante enfatizou a importância de considerar não apenas as ações individuais, mas também as estruturas sociais e econômicas mais amplas que influenciam a relação entre humanos e meio ambiente. Assim, em sua análise, ele buscou compreender as interações complexas entre sociedade, economia e natureza, o que é muito importante no contexto do que se pretendeu ao buscar reflexões para além das relações ecológicas à luz da PHC.

Se a visão do ensino for fragmentada, o professor pode interpretar a resposta do E3 como fora de contexto. No entanto, ela foi ótima, pois permitiu demonstrar e abrir oportunidade para que o professor pudesse ir além do ensino das relações ecológicas, pois a resposta traz elementos de divisão do trabalho, produção de mercadorias, divisão de classes sociais e meio ambiente.

6.2 2ª Aula - Investigando o ambiente da horta

A aula foi iniciada no laboratório de ciências, onde foi anunciado o tema e a explicação sobre como a aula deveria acontecer; só então os estudantes foram conduzidos a HE, onde foi realizada a instrumentalização sobre o solo, suas características e componentes encontrados, e também foram apresentadas as plantas que estavam em diversos estágios de desenvolvimento.

Os estudantes, munidos do roteiro de observação, foram registrando suas impressões sobre os fatores abióticos, as plantas e os invertebrados presentes no local, conforme é apresentado na Figura 10.

Figura 10 Estudantes observando a temperatura do solo



Fonte: Arquivo Pessoal.

A pesquisadora os conduziu ao laboratório de ciências após a observação e realizou uma roda de conversa em que levantou os seguintes questionamentos:

Pesquisadora: E o que mais chamou a atenção de vocês lá, nessa hora em que estavam observando os canteiros em relação a temperatura, sombra, Sol?

E2 - A terra está muito úmida.

E4 - E a terra está muito úmida e muito grudenta. A última vez não estava tão grudenta não.

Pesquisadora: O que vocês acham que aconteceu agora cedo que deixou a terra mais fria e mais grudenta?

E4 - Eu acho que foi a rega.

E1 - Eu acho que tinha pouco tempo que tinha molhado.

E5 - Uai por isso a temperatura abaixou dos 30° para 20°.

E2 - Olha estava pensando as horas pode ser o problema também pois hoje estávamos aqui de manhã e ontem foi a tarde, a tarde estava mais Sol.

Essas respostas indicam uma observação cuidadosa do ambiente da HE e uma tentativa de entender as relações entre diferentes variáveis, como umidade do solo, temperatura e horário do dia. As respostas também mostraram uma capacidade de fazer inferências sobre as possíveis causas por trás das mudanças observadas, como rega, tempo desde a última rega e variações no horário de observação.

Com a intenção de aprofundar sobre a temática e levar os estudantes a refletirem sobre a evolução da agricultura e seus meios de produção a pesquisadora indagou-os:

Pesquisadora: Hoje existem equipamentos modernos que verificam não só a temperatura, mas os mais variados quesitos. Como vocês acham que seria isso há uns 50 anos atrás? Como as pessoas faziam para plantar e colher?

E4 - Porque eles perceberam o caso do Sol, porque o Sol é tipo um relógio, que dá para perceber se você olhar bem, estudar bem, como é que ele está.

Pesquisadora: Então você acha que eles olhavam pelo tempo? Como assim, olha o tempo?

E3 - Sim. Porque não tinha equipamento, né? Não tinha relógio. Quando ele saía, ele se sentava, ele olhava para a Lua para o Sol.

E2 - Lua. Olhava para o céu, para a Lua.

Os sujeitos da pesquisa fizeram inferências de que há cinquenta anos atrás as pessoas confiavam na observação direta do Sol como uma forma de medir o tempo e acompanhar as mudanças climáticas. Eles comparam o Sol a um relógio natural, indicando que as pessoas poderiam entender certos padrões climáticos ao observá-lo com atenção.

Essas respostas destacaram a adaptação humana às condições naturais e a dependência de observações cuidadosas do ambiente para realizar atividades agrícolas, como plantio e colheita. Essa análise é relevante para compreender como as práticas agrícolas mudaram ao longo do tempo e como a tecnologia influenciou essas mudanças. Note-se que, nessa intervenção, não se trabalha apenas aspectos das Ciências, mas também da Geografia, e que a interdisciplinaridade no ensino do conteúdo é muito importante.

Os participantes da pesquisa, ao analisarem a HE sob a ótica de interação invertebrados e plantas, puderam chegar às seguintes deduções:

Pesquisadora: Vocês acham que os invertebrados, os bichos que estavam lá fora, eles são perigosos? E vocês acham que eles acabam com a natureza?

E4 - Não, elas não acabam a natureza.

E1 - Acabam sim e alguns são perigosos os escorpiões, esqueceu?

E2 - Alguns, as lagartas são perigosas.

E5 - Os fungos.

Pesquisadora: O que têm os fungos?

E5 - Porque quando eu vou para a minha chácara, eu percebo que os fungos, eles ficam fazendo buraco nas plantas.

E3 - Eles fazem é ajudar.

E4 - Os fungos. Os fungos ajudam.

E2 - Não adianta, a lagarta, ela não mata a natureza, gente.

Os estudantes apresentaram diferentes pontos de vista sobre o papel dos invertebrados na natureza, bem como uma percepção variada sobre sua contribuição ou impacto no ecossistema. Enquanto alguns participantes expressaram preocupações sobre a ameaça que certos invertebrados poderiam representar, outros reconhecerem os benefícios que eles trazem

para o equilíbrio ecológico. Isso permite ao professor a mediação do conhecimento demonstrando que nem tudo é “bom” ou “ruim”, no sentido de evitar julgamentos maniqueístas, mas de promover uma reflexão nos estudantes sobre o contexto e as relações de múltiplas causas.

6.3 3ª Aula - Conhecendo os tipos de relações ecológicas

A pesquisadora iniciou a aula informando o tema e instrumentalizando sobre o conteúdo relações ecológicas. Ela diferenciou as relações harmônicas das desarmônicas, entretanto não utilizou os termos intraespecífica e interespecífica, devido ao grau de maturidade dos estudantes, preferindo utilizar o termo “mesma espécie” e “espécie diferente”. A Figura 11 apresenta essa aula.

Figura 11 Aula sobre relações ecológicas



Fonte: Arquivo Pessoal.

A instrumentalização se misturou com uma roda de conversa em vários momentos, nos quais os estudantes expunham suas dúvidas, opiniões e reflexões. Nesta ocasião, foram levantadas as seguintes questões:

Pesquisadora: Qual a diferença de relações harmônicas e desarmônicas?
E5 - Umas são boas e outras ruim para alguém.

E2 - Harmônica é boa para todo mundo.

E4 - E a desarmônica um indivíduo ou os dois levem ré.

E3 - Como assim ré?

E4 - Ré é coisa ruim.

Pesquisadora: Expliquem a diferença de mesma espécie e espécies diferentes?

E7 - Mesma espécie são animais iguais tipo duas onças.

E2 - Espécies diferentes são bichos diferentes.

E3 - São tipo macaco e um rato.

E4 - Mesma espécie e tudo tipo igual.

Pesquisadora: Você acha que as relações ecológicas são boas para a natureza?

E5 - Sim. Os animais e plantas precisam interagir.

E4 - Sim. Até nós estamos no meio precisamos da natureza.

Os estudantes alcançaram uma compreensão satisfatória das distinções entre relações harmônicas e desarmônicas, baseadas nos efeitos que essas interações têm sobre os organismos envolvidos. Enquanto as relações harmônicas tendem a ser benéficas ou neutras para todos os participantes, as desarmônicas resultam em prejuízos para pelo menos um dos envolvidos (Ramos, 2022). Além disso, conseguiram discernir entre interações dentro da mesma espécie e entre espécies diferentes, o que é crucial para uma compreensão abrangente da diversidade biológica e das interações que ocorrem nos ecossistemas.

Eles também reconheceram que as relações ecológicas desempenham um papel vital na estrutura e no funcionamento dos ecossistemas, influenciando a dinâmica das populações e na conservação da biodiversidade.

6.4 4ª Aula - A Competição: Lagartas X Formigas

Os estudantes foram conduzidos para a HE, onde ficaram sabendo o tema da aula. Foi feita a instrumentalização sobre a relação interespecífica competição: o que é, como ocorre, e como identificar essa interação. Enfatizou-se que essa interação poderia acontecer entre mesma espécie e entre espécies distintas. Feito isso, solicitou-se que os estudantes observassem os seres vivos da HE e tentassem identificar os que possivelmente estariam competindo por recursos, conforme se verifica na Figura 12.

Figura 12 Estudantes observando formigas e lagartas



Fonte: Arquivo Pessoal.

Após a observação, ainda na Horta, foi realizada uma roda de conversa, onde a pesquisadora ouvia atentamente todos os apontamentos e conduzia o diálogo.

Pesquisadora: Vocês conseguiram identificar a relação de competição?

E5 - Sim. Eu vi umas formigas que pareciam está brigando por uma folha, pois cada uma puxava até que uma carregou sozinha.

E4 - Sim. Eu consegui ver uma toquinha. E uma planta que tem um buraquinho dentro dela. Aí tinha duas formigas, acho que estavam lá brigando.

E7 - Eu vi dois insetinhos diferentes brigando por uma planta. Eles estavam comendo a mesma planta acho ser disputa pois senão uma ia para outra planta né?

Pesquisadora: Quais seres vivos estavam competindo e por quais recursos?

E5 - Formigas por comida e casa.

E1 - Calango por comida.

E4 - Formiga por comida.

Pesquisadora: Vocês acham que nesta competição observada na Horta Escolar algum ser vivo foi prejudicado?

E2 - Não.

E1 - Mais ou menos.

E7 - Não ele não perde nem ganha.

E4 - Depende uns ganham outros perdem.

A análise dos diálogos revelou não apenas a percepção dos estudantes sobre a competição na HE, mas também suas interpretações sobre as consequências dessas interações. Enquanto alguns reconhecem claramente os sinais de competição e seus efeitos potenciais, outros mostram uma compreensão mais ambígua ou até mesmo contraditória.

A competição por recursos, como comida e abrigo, é uma parte significativa das interações entre os seres vivos (Sadava, *et al.*, 2020). No entanto, as opiniões dos participantes sobre os resultados dessa competição variam. Alguns sugerem que há perdedores claros, indicando que certos indivíduos ou espécies podem ser prejudicados pela competição, enquanto outros veem a situação de forma mais neutra, sugerindo que não há vencedores ou perdedores definidos.

Essa variedade de perspectivas mostra como a compreensão dessas interações pode ser influenciada por fatores como o contexto cultural, o conhecimento prévio e as experiências individuais dos estudantes (Saviani, 2008).

Em um determinado momento, a pesquisadora descentralizou o diálogo das relações ecológicas e iniciou perguntas referentes à sociedade humana e a sua prática de competição, pelos mais variados motivos, como, por exemplo: disputas políticas, vagas de emprego, disputas esportivas e até por mais visualizações e seguidores nas redes sociais. Como pode-se ser visto a seguir:

Pesquisadora: Se a gente for pensar nos humanos, na sociedade de humanos, tem competição? Dá para pensar que os animais daqui competem igual os humanos?

E1 – Não.

E3 - Sim, disputa comida, principalmente se for desconto.

E4 – Tem, mas não é igual, os humanos têm que aprender com os bichos.

E2 - Sim só que os animais eles não brigam, eles não xingam, eles não batem no outro. E os humanos sim.

E5 - Os humanos xingam, batem, quebram o pau, fazem várias coisas. Os animais não fazem isso, os humanos fazem.

Pesquisadora: Essas competições entre humanos são sempre boas para todos os competidores?

E3 - Não.

E6 - A gente perde.

E1 - É mediana.

E5 - Sempre vai ter um ganhador e um perdedor.

E4 - Só que é tipo no jogo. Quando perde, tem algumas pessoas que pegam a arma para matar outros humanos por causa que zombou na cara deles.

Pesquisadora: Seria bom a oportunidade de estudo de qualidade para todo mundo? Saúde para todo mundo? Alimentação boa para todo mundo?

Moradia para todo mundo? Isso não dependeria de quanto a família ganha de salário, se muito ou pouco, cada um teria a sua casa própria. Você acha que isso seria melhor do que uma competição?

E5 - Sim. Seria porque ninguém ia brigar por um lar .

E3 - É boa porque tem abrigo, tem comida, tem energia, tem água, tem várias coisas para todos.

E4 - Acho que seria legal tipo, um aluno dessa escola bem pobre poderia fazer medicina, dizem que medicina é para ricos.

E1 - Eu acho que não pois minha mãe fala que quando vem fácil vai fácil.

Pesquisadora: O que vocês pensam hoje do mundo em relação a essa desigualdade?

E4 - Acho ruim. Tem gente que tem mansão e tem gente que mora na favela ou não tem casa para morar.

E3 - Ser rico é ruim porque você não vai se divertir. Ser pobre é legal, você inventa coisas, você brinca de coisas.

E2 - E, também é ruim ser pobre porque você não tem comida.

Pesquisadora: Mas o que é o rico? E o pobre?

E6 - Pessoas que trabalham.

E3 - Não. Pessoas que se matam de trabalhar.

E4 - Que se matam de trabalhar e não são recompensados do jeito que elas pensavam.

E3 - O pobre, para mim, é pessoas que, igual nós aqui, trabalha, ganha dinheiro, tem casa.

E4 - Mas agora, o rico, de verdade, é a pessoa que não precisa vender coisas para comprar outras. Ele pode comprar com o dinheiro que ele tem.

E3 - Ele não precisa trabalhar. Outra pessoa trabalha por ele.

E4 - E a pessoa que não tem comida é o miserável.

E1 - Não tem comida em casa, que ele quer dizer.

Pesquisadora: Vocês acham que esse ambiente de igualdade entre os humanos é possível existir? O que teria que mudar?

E3 - Sim, por causa do futuro. As pessoas vão fazer tecnologia.

E2 - O preço das coisas abaixar.

E4 - Para mim, não tinha que ter dinheiro. Tipo assim, em troca, a gente trabalhava para a pessoa. Tipo assim, o supermercado lá, a gente queria comprar uma compra lá que de 200 reais. Tipo, nós oferecêsemos. Não, eu trabalho para você, limpa o seu mercado, faço tudo.

Pesquisadora: Seria o que era antigamente, o escambo que fala, que é a troca pelo trabalho. Então, talvez, você acha que o problema era terem criado dinheiro?

E3 - Sim, porque o dinheiro ambiciona as pessoas. Aí, a pessoa só quer saber do dinheiro.

E2 - Verdade, também em acho que sempre quer mais.

Acho que sem o dinheiro seria difícil, como ia ter as coisas que precisamos?

Pesquisadora: Vamos tentar formular essa pergunta. E se não existisse mais o pobre e o rico. Fosse tudo dividido entre todos da maneira igual?

E2 - Seria muito bom. Porque as pessoas teriam comida.

E4 - Tipo, se mudasse a regra. É, eu acho que tinha que ser tipo o rico, milionário. Vou falar a verdade. Porque aí a gente pode comprar coisas muito mais.

E1 - Isso aí que é ruim, você acredita? Porque a gente não diverte.

E5 - A gente não consegue viver a vida. Minha mãe trabalha duro e acha bom. A pessoa não dá valor no que ela tem.

Pesquisadora: A nossa escola é integral e isso para o pai e mãe trabalhadora é bom né? Então são poucas pessoas que têm essa oportunidade. E se todas as escolas fossem no estilo da daqui?

E6 - Seria bom.

E3 - Boa tia.

E2 - Bacana.

E7 - Acho difícil, mas seria ótimo.

Pesquisadora: Não sei se vocês já ouviram alguém dizendo Todo mundo tem oportunidade, só não vai quem não quer, só não cresce quem não quer. Só não tem uma profissão quem não quer. Todo mundo tem oportunidade. Vocês acham que isso é verdade?

E5 - Eu acho que todos tem oportunidade.

E7 - Tem a internet que ajuda em tudo.

E3 - Mais ou menos.

E5 - Eu acho que não. Minha mãe quer muito uma coisa, mas ela não consegue. Ela está trabalhando duro, ela está tentando, ela quer, mas não consegue.

Pesquisadora: Vamos pensar em estudo. Porque as pessoas falam assim, tem que estudar para mudar a sua realidade. Você é pobre, você tem que estudar para você conseguir um bom emprego.

E5 - É Mentira. Minha mãe não deu para fazer faculdade porque para a família da minha mãe era difícil, não tinha como pagar a faculdade. Minha mãe não fez. Ela está trabalhando de babá, ganhando 2 mil.

Pesquisadora: Sua mãe não estudou, não teve como, porque a família não tinha recurso. Ou seja, é oportunidade para todos que eu falei, não é? E se ela tivesse tido acesso a essa oportunidade?

E5 - Ela estaria estudando.

Pesquisadora: Então, é isso que eu estou dizendo. Você acha que é melhor que todos tenham a mesma oportunidade?

E5 - As pessoas teriam mais igualdade.

E2 - Até eu ia fazer medicina.

E1 - Isso seria um sonho tia.

E4 - Mas tem pessoas que tipo, teve todas as oportunidades, mas jogou fora.

As respostas dos estudantes indicaram uma percepção variada sobre a competição entre humanos, destacando que os humanos competem de maneira diferente dos animais e que a competição nem sempre beneficia todos os envolvidos.

Como foi apresentado em capítulos anteriores, as relações ecológicas também permeiam as relações humanas, mas estas produzem cultura e são muito mais complexas. Saviani (2008), pelo viés das Ciências Sociais, sublinha que a competição não é um fenômeno exclusivo dos seres humanos, mas também ocorre na natureza. No entanto, a competição humana é mediada pela cultura e pelas relações sociais, o que a torna diferente da competição

animal. O professor, ao mediar esse diálogo, precisa ter muito cuidado com a transposição das definições.

Percebe-se, também, nas respostas, que os estudantes reconhecem a existência de desigualdades socioeconômicas e questionam a eficácia da competição em promover o bem-estar de todos os membros da sociedade. Suas observações sugeriram, de modo muito satisfatório para o nível de ensino deles, uma consciência crítica em relação às estruturas de poder que perpetuam a desigualdade e a exclusão.

Eles também expressaram um desejo por igualdade de oportunidades, especialmente no contexto da educação, sugerindo que ela possa ser alcançada por meio de mudanças sistêmicas, como a reforma do sistema econômico e educacional.

Durante o questionamento sobre uma sociedade mais igualitária, os estudantes foram até capazes de sugerir alternativas, como a abolição do dinheiro ou a adoção de sistemas de troca baseados no trabalho. Suas observações refletiram uma consciência das injustiças inerentes ao sistema econômico atual e uma busca por alternativas mais justas.

Por fim, as respostas dos participantes destacaram o papel crucial da educação na promoção da igualdade e da justiça social. Eles reconheceram a importância de oportunidades educacionais igualitárias para promover a mobilidade social e reduzir as disparidades socioeconômicas.

Em suma, as respostas dos estudantes evidenciam uma compreensão crítica das estruturas sociais e econômicas que perpetuam a desigualdade, assim como uma aspiração por uma sociedade mais justa e igualitária sem esquecer o papel da educação como uma ferramenta para a transformação social e a promoção da justiça e igualdade.

6.5 5ª Aula – Formigas e pulgões

A aula começou na HE, onde foi anunciado o tema e explicado que os estudantes iam averiguar o ambiente à procura de formigas e pulgões, com destaque para a observação no comportamento dos referidos insetos (o que fazem, comem, se locomovem). A observação com lupas é mostrada na Figura 13, a seguir.

Figura 13 Aula de observação das formigas e pulgões



Fonte: Arquivo Pessoal.

Após este momento, todos retornaram ao Laboratório de Ciências e assistiram a um vídeo explicativo sobre a relação interespecífica esclavagismo ou simfilia.

Terminado o vídeo, deu-se início a uma roda de conversa em que os estudantes puderam socializar suas opiniões, entre um apontamento e outro, e a pesquisadora realizou intervenções indagando-os para que refletissem sobre a temática, interligando com as relações humanas de trabalho análogo a escravidão conforme descrita a seguir:

Pesquisadora: Você encontrou algum estabelecendo a relação ecológica esclavagismo?

E4 - As formigas e os pulgões.

E6 - As formigas com os pulgões.

Pesquisadora: Você acha que essa relação é boa para os dois seres vivos? Por quê?

E2 - Bem. Eu acho que é bom para os dois.

E7 - A coisa boa é que a formiga protege o pulgão.

E2 - O pulgão vai ficar protegido e a vantagem da formiga é que ela vai viver com ele e terá comida.

E5 - Aí, se o pulgão for para a planta que ele quer, os bichos vão comer ele.

E3 - Mas o pulgão não vai poder ir para a planta que ele quiser, não vai poder andar.

E4 - Se ele for para a outra planta que ele quiser, a formiga não vai junto, ela não o deixa ir, a formiga vai para a planta que ela quer e leva o pulgão.

Pesquisadora: Em algum momento você acha que deixa de ser boa para algum dos seres vivos?

E6 - Na hora que ela coloca o pulgão para trabalhar, para ela ter mais sustância.

E4 - Quando o pulgão fica preso.

E5 - A parte que o pulgão não pode fazer o que quer.

Algumas respostas destacam as limitações e desvantagens da relação. Por exemplo, os pulgões podem ser limitados em sua liberdade de movimento, não podendo ir para as plantas que desejam. Além disso, quando as formigas começam a utilizar os pulgões como uma fonte de alimento, a relação pode deixar de ser benéfica para os pulgões, pois eles ficam "presos" e são explorados pelas formigas.

A análise das respostas fornecidas revela que os estudantes têm uma compreensão básica da relação ecológica entre formigas e pulgões, bem como algumas percepções sobre seus aspectos positivos e negativos.

Quanto ao diálogo sobre o trabalho análogo a escravidão os estudantes fizeram as seguintes conclusões:

Pesquisadora: Vocês já ouviram falar do trabalho análogo a escravidão?

E3 – Sim.

E4 - Vi na TV.

E1 – Não.

E6 - Nem sei o que é isso.

Pesquisadora: E agora após este vídeo, vocês acham que a situação de trabalho dos pulgões é parecida com a situação trabalhista dos homens do vídeo?

E5 - Sim eu acho.

E3 - Mais ou menos. As formigas protegem os pulgões.

E6 - Eu acho que não pois os humanos sofrem mais.

Pesquisadora: Sobre os pulgões o que as formigas oferecem a eles em troca do seu trabalho?

E4 - Segurança.

E5 – Proteção.

E2 - Abrigo.

Pesquisadora: E no caso dos trabalhadores humanos do vídeo o que os “patrões” ofereciam a eles?

E7 – Nada.

E4 - Só trabalho.

E5 - Trabalho e mais trabalho.

Pesquisadora: O que as formigas e os “patrões” fazem para manter os trabalhadores no local de trabalho?

E3 - Prendem eles.

E1 - Não dá o que eles precisam para ir embora.

E5 - São tirados da família.

E4 - Eu acho que os pulgões não querem ir embora, os humanos não têm dinheiro para ir.

Pesquisadora: Sobre os humanos do vídeo, como eram suas vidas antes de serem presos?

E3 - Sofrida.

E5 - Sem até comida.

E6 - Sem emprego.

E4 - Eles não tinham muito para viver, mas eram livres.

Pesquisadora: Vocês acham que se eles tivessem oportunidades em sua terra natal teriam ido para lá?

E7 - Nunca.

E3 - Creio que não pois perto da família é melhor.

E4 - Depende, tem gente que mesmo com as oportunidades teria a ganância de ir querer mais.

E5 - Verdade tem gente de olho grande. (risos)

A análise dos diálogos revelou uma série de percepções e reflexões dos participantes sobre as relações de trabalho, destacando as dinâmicas de poder, exploração e liberdade. A profundidade da análise pode ser aprimorada ao considerar os pontos abaixo:

- Os participantes reconheceram as disparidades nas relações de trabalho, onde os "patrões" dos trabalhadores humanos oferecem apenas trabalho sem garantir condições adequadas ou benefícios, enquanto as formigas oferecem proteção e segurança aos pulgões em troca de seu trabalho. Isso ressalta a exploração presente na relação empregador-trabalhador.

- Os estudantes perceberam as estratégias utilizadas pelas formigas e pelos "patrões" para manter os trabalhadores no local de trabalho, como prisão, privação de necessidades básicas e separação da família, ilustravam a presença de mecanismos de controle que limitavam a liberdade dos trabalhadores, tanto humanos quanto animais.

- Os estudantes reconheceram que as condições de vida dos trabalhadores humanos antes da prisão variaram, mas geralmente foram caracterizadas por dificuldades econômicas. A discussão sobre se os trabalhadores teriam optado por retornar às suas terras natais se tivessem oportunidades lá reflete a complexidade das motivações individuais, que podem ser influenciadas por uma variedade de fatores, incluindo a busca por melhores condições de vida e a ligação com a família.

- O diálogo estimulou uma reflexão mais ampla sobre o significado do trabalho e da liberdade. Enquanto os participantes reconheceram que os pulgões podem não querer deixar seu ambiente de trabalho devido à segurança oferecida pelas formigas, a discussão sobre a liberdade dos trabalhadores humanos antes da prisão destaca a importância da autonomia e da dignidade no

local de trabalho.

A análise aprofundada deste diálogo revelou questões complexas acerca das relações de trabalho, exploração, liberdade e motivações individuais. Diferentemente dos animais, as relações entre humanos são permeadas pela cultura (Saviani, 2008; Almeida, 2011). Essas reflexões destacaram a importância de abordar as condições de trabalho de forma ética e justa, reconhecendo e protegendo os direitos dos trabalhadores, independentemente de sua forma de emprego.

Vale destacar, mais uma vez, a importância da intencionalidade na aula que, por mais que ressalte as condições de analogia das relações dos grupos de animais na HE com grupos sociais, deve permitir a mediação da diferença destas interações. É preciso, sempre, lembrar aos estudantes que os grupos sociais humanos se diferenciam dos demais pela apropriação privada dos elementos da natureza (“recursos naturais”) e do excedente do trabalho do outro e pela divisão social do trabalho.

6.6 6ª Aula - O solo é vivo?

A aula começou na HE, onde o tema foi anunciado e a pesquisadora pediu para os estudantes observarem o solo em busca dos indícios dos decompositores, como cogumelos decompositores ou sinais de decomposição da cobertura morta utilizada, como os pontos coloridos, ela pediu para relatarem tudo o que foi observado com detalhes no roteiro. A Figura 14 retrata essa atividade.

Figura 14 Aula de observação do solo



Fonte: Arquivo Pessoal.

Terminada a observação, foi realizada uma roda de conversa em que os estudantes puderam expor sua investigação.

Pesquisadora: Vocês sabem o que são decompositores e qual a sua função?

E5 - São os cogumelos que vimos a função deles é apodrecer a matéria orgânica e aí essa matéria orgânica, ela se renova na Terra.

E3 - São uns bichinhos pequenos que comem de tudo.

E4 - São os bichos que decompõem as coisas na terra tipo assim nos cemitérios, os lixos do lixão e muitas coisas.

Pesquisadora: Quando falamos em fungos e bactérias o que nos vem à mente? Fungos e bactérias são boas, bonitas e legais ou fungos e bactérias são ruins, feios e fazem mal a saúde?

E3 - Eu só penso em coisa ruim.

E5 - Eu penso em uns bichinhos brancos.

E6 - Em bichos espalhados pela comida velha.

Pesquisadora: Vocês acham então que podemos dizer que os decompositores vivem dos restos de outros seres vivos?

E5 - Sim.

E7 - Sim.

E4 - Também vivem do resto de planta.

Pesquisadora: Apesar de viverem dos “restos” de outros seres vivos, vocês julgam que eles são importantes para a natureza?

E1 - Sim.

E3 - Creio que sim pois sem eles a terra não teria adubo.

E4 - Sim se não ia ter muitos defuntos no cemitério.

Com base nas respostas fornecidas pelos participantes, é possível inferir que existe um entendimento geral sobre os decompositores e sua função na decomposição da matéria orgânica. Embora algumas respostas revelaram uma associação negativa com fungos e bactérias, houve uma percepção comum de que esses organismos desempenham um papel crucial na natureza.

Além disso, a importância dos decompositores para a ciclagem de nutrientes e a fertilidade do solo foi reconhecida por alguns participantes, evidenciando uma compreensão básica dos processos ecológicos. A menção à prevenção do acúmulo de matéria orgânica em lugares como cemitérios também destaca uma percepção da relevância dos decompositores na manutenção da saúde ambiental.

Portanto, apesar de algumas associações negativas com fungos e bactérias, as respostas sugeriram uma compreensão geral da importância dos decompositores para os ecossistemas e para a saúde do ambiente.

A pesquisadora no decorrer do diálogo realizou uma analogia dos decompositores com os trabalhadores com recicláveis conforme pode ser visto abaixo:

Pesquisadora: Se pensarmos na sociedade dos humanos quem poderia exercer essa função de decompositores?

E7 - Não. Uma pessoa não vai comer restos de animais.

E5 - Animais que morreram e eles podem estar com bactérias.

E6 - Eu acho que não.

E4 - Eu não lembro de ninguém que faria isso.

Pesquisadora: Vocês já viram um lixão? Sabem o que é?

E3 - Sim. Vi na TV.

E4 - Eu nunca vi, mas sei o que é.

E5 - São pessoas que pegam lixos para levar para uma fábrica de lixo.

E7 - Eles juntam vários lixos para jogar no fogo e derrete virando.

E2 - Eu acho que eles juntam tudo num buraco e deixam. Os decompositores vão lá e comem.

Pesquisadora: Existem pessoas lá? O que elas fazem?

E2 - Sim, tem. Trabalham.

E4 - Sim. Separam lixo.

E3 - São o povo que trabalham nos caminhos de lixo.

Pesquisadora: Essas pessoas não seriam os catadores de recicláveis?

E7 - Verdade eu tinha esquecido.

E5 - Creio que sim.

E3 - Sim. São eles.

Pesquisadora: Vocês acham que elas vivem dos “restos” de outros seres vivos?

E4 - Não.

E3 - Não.

E6 - Eu acho que é porque eles pegam o lixo e renovam.

E5 - Verdade sem eles teriam muito lixo nas cidades assim igual os decompositores teriam muita coisa, restos no mundo.

Pesquisadora: Se não existissem essas pessoas que trabalham com os recicláveis, o que seria do mundo?

E2 - Nada. Nada .

E4 - Seria um lixão.

E5 - Seria um lixo total.

Pesquisadora: Neste pensamento de ciclagem de nutrientes, os decompositores e coletadores do lixão, eu posso dizer que são igualmente importantes para a sociedades de humanos?

E1 - Sim.

E3 - Os dois renovam o que os outros não querem mais.

E6 - Eu acho importante são eles que ajudam todos nós a viverem.

E4 - Eles melhoram o que estava ruim na natureza.

E3 - A reciclagem evita que tudo vai para os lixões e os decompositores acabam com o restante que foi para lá.

A análise das respostas mostrou uma compreensão gradativa por parte dos

participantes sobre o papel dos decompositores e dos catadores de recicláveis na sociedade humana.

Os estudantes reconheceram os papéis complementares entre os catadores de recicláveis e os decompositores na administração dos resíduos. Enquanto os catadores se dedicam à coleta seletiva e à reciclagem para diminuir a acumulação de resíduos urbanos, os decompositores atuam nos lixões para acelerar a decomposição dos materiais orgânicos.

Além disso, eles valorizaram a contribuição fundamental dos decompositores na ciclagem de nutrientes, entendendo que esses organismos facilitam a decomposição dos materiais orgânicos, restituindo nutrientes ao solo e promovendo a fertilidade ambiental.

Os estudantes demonstraram consciência sobre a importância dos catadores de recicláveis, o que refletiu uma compreensão mais ampla das implicações sociais e econômicas na gestão de resíduos. Os participantes reconheceram que o trabalho dos catadores não apenas beneficia o meio ambiente, mas também desempenha um papel vital na geração de renda e na inclusão social de suas comunidades.

Os estudantes devem, no entanto, ser estimulados também a questionar sobre o fato de que a produção de alimentos é suficiente para todos os seres humanos, mas sua distribuição é desigual, gerando fome no mundo, de modo que alguns têm que viver de restos que outros desperdiçam. Esse fato, também demonstra que, aparentemente, há analogias entre a sobrevivência de outros animais e a sobrevivência na sociedade humana. Porém, quando se aprofunda no tema e nas reflexões, há desigualdade na distribuição dos “bens naturais” e dos “problemas ambientais”.

6.7 7ª Aula - Relação ecológica harmônica: Sociedade

Na HE a pesquisadora anunciou o tema da aula e explanou aos estudantes que a aula era apenas de observação das formigas do ambiente. Os estudantes deveriam observar e relatar no roteiro alguns fatores como: comportamento, o que comem, como se locomovem, tamanho, cor, quantidade e o que estavam fazendo. Na Figura 15 é apresentada imagem dessa aula.

Figura 15 Aula de observação das formigas



Fonte: Arquivo Pessoal.

Após a observação, os estudantes foram conduzidos ao Laboratório de Ciências passou, onde foram exibidos dois pequenos vídeos sobre a rotina de um formigueiro. Depois, foi realizado um diálogo com os participantes. Os estudantes expuseram suas impressões, no decorrer do diálogo, sob mediação da professora, conforme transcrição a seguir:

Pesquisadora: O que vocês acham das formigas da Horta Escolar?

E3 - Eu que eu as achei bem simples, porque eu só vi formigas pequenas.

E4 - Eu as achei, tipo, muito organizadas.

E5 - Achei pequenas.

E3 - Eu fiquei assustada, pois eram muitas.

Pesquisadora: O que elas estavam fazendo?

E3 - Trabalhando.

E2 - Andando.

E1 - Fazendo nada.

E4 - Trabalhando .

E7 - Carregando folha.

Pesquisadora: Vocês conseguiram localizar o formigueiro?

E3 - Eu não consegui.

E4 - Sim.

E2 - Sim. É debaixo da pilastra.

Pesquisadora: Sobre o vídeo quais os tipos de formigas que foi falado?

E4 - Soldado, rainha operária.

E3 - Operária enfermeira.

E5 - Soldado.

E6 - Operaria lixeira.

Pesquisadora: Todas as formigas têm a mesma função?

- E5- Não.
 E6 - Pelo vídeo não.
 E4 - Não. Mas penso que poderiam mudar.
 E3 - É tudo dividido desde pequeno.

Pesquisadora: Vocês acham que todas trabalham a mesma quantidade?

- E3 - Sim. Elas trabalham muito.
 E4 - Sim.
 E6 - Eu acho que não a rainha parece meio folgada.
 E1 - Também penso que os soldados trabalham menos que as operarias.

Pesquisadora: Vocês acham que todas as formigas recebem o mesmo tratamento?

- E1 - Claro que não.
 E3 - Verdade a rainha tem que ser bem tratada afinal é rainha.
 E4 - Agora fiquei curioso, se todos tem a mesma mãe que é a rainha então todos são príncipes e princesas? Sendo assim deveriam ter o mesmo tratamento e função.
 E7 - Você tem razão.
 E5 - Filhos rejeitados (risos).

A análise das respostas das crianças revela não apenas uma observação superficial das formigas na HE, mas também uma tentativa genuína de compreender o comportamento e a dinâmica social desses insetos. Suas observações abrangeram desde aspectos físicos, como tamanho e localização do formigueiro, até questões mais complexas, como a divisão de tarefas, hierarquia e tratamento dentro da colônia.

Percebeu-se evidente demonstração de interesse e curiosidade sobre o tema, por meio das respostas detalhadas e pelas perguntas provocativas feitas pelas crianças. Elas não apenas observam o comportamento das formigas, mas também refletem sobre o que veem, fazem comparações com informações externas (como o vídeo mencionado) e levantaram questões intrigantes sobre a estrutura social e o tratamento dentro da colônia.

Além disso, as respostas mostraram uma compreensão básica, porém significativa, dos conceitos de trabalho em equipe, divisão de tarefas e hierarquia, conforme percebido pelos participantes ao observar as formigas em ação. Elas reconheceram que nem todas as formigas desempenham as mesmas funções e que existe uma estrutura organizacional dentro do formigueiro, com diferentes papéis desempenhados por diferentes membros da colônia.

Por fim, as respostas também revelaram uma capacidade de aplicar conceitos sociais humanos ao reino animal, como a analogia feita por E4 sobre os filhotes serem tratados como príncipes e princesas, evidenciando uma tentativa de compreender e relacionar a vida das formigas com sua própria experiência e compreensão do mundo. Essa análise deve ser mediada pela constante lembrança de que, por mais parecida que seja a realidade das formigas, ela é

distinta da realidade social.

Assim, pode-se inferir que as respostas dos estudantes não apenas refletiram um interesse genuíno pelas formigas e seu comportamento na HE, mas também demonstraram uma capacidade de observação, reflexão e análise, além de uma habilidade de relacionar conceitos biológicos complexos com sua própria realidade e compreensão do mundo ao seu redor.

6.8 8ª Aula - Investigando a vida das formigas

A pesquisadora anunciou o tema e explicou aos estudantes que a aula seria continuação da aula anterior. Então realizou uma leitura coletiva do texto “Curiosidades do Formigueiro” e apresentou imagens impressas sobre as formigas e seus hábitos. Finalizado, realizou uma discussão onde pediu aos estudantes que citassem as profissões que os humanos podem exercer. A roda de conversa realizada nesta aula é apresentada na Figura 16.

Figura 16 Aula sobre as formigas



Fonte: Arquivo Pessoal.

A todo momento a pesquisadora realizou mediações para que os estudantes percebessem que as pessoas de diferentes profissões contribuem para a organização de nossa sociedade de formas distintas, mas todas são igualmente importantes para o seu funcionamento. Como pode ser observado a seguir:

Pesquisadora: Quais as profissões que os humanos podem exercer?

E1 - Nossa tia tem um monte.

E4 – Advogado.

E5 - Médico.

E7 – Enfermeiro.

E3 – Babá.

E2 - Professor.

Pesquisadora: Sobre as profissões que os humanos exercem, vocês acham que todas são importantes?

E2 – Sim.

E4 - Eu penso que sim.

E5 - Verdade todas são.

Pesquisadora: E as funções que cada formiga exerce dentro do formigueiro, todas são importantes?

E5 – Sim.

E6 - É para não virar bagunça.

E3 - Elas são organizadas por isso.

E4 - Todas elas são.

Pesquisadora: Para vocês todas as formigas têm os mesmos direitos (trabalham a mesma quantidade, comem da mesma comida, podem escolher o trabalho que querem realizar dentro do formigueiro)?

E3 - Sim

E4 - Acho que a vida delas são tipo de boa.

E5 – Não.

E6 - A rainha não trabalha pois as outras fazem tudo para ela.

Pesquisadora: E a sociedade dos humanos, (trabalham a mesma quantidade, comem da mesma comida, podem viajar para o lugar que desejarem, podem escolher a profissão independente da sua situação financeira)?

E2 – Não.

E7 - Não.

E2 - Meu sonho de consumo.

E4 - De jeito nenhum.

As respostas formuladas pelos estudantes refletiram uma compreensão multifacetada das dinâmicas do trabalho humano, das estruturas sociais e das questões de justiça e igualdade. Essas percepções variadas mostraram uma conscientização das complexidades que permeiam a sociedade e suas instituições e revelaram preocupações com a equidade e a cooperação em diferentes níveis de organização social.

6.9 9º e 10ª Aulas - Formiguinha Z

A aula teve início no Laboratório de Ciências, onde a pesquisadora anunciou o tema aos estudantes e explicou a eles que iriam assistir ao filme: Antz – Formiguinhaz, e que este filme retrata as relações ecológicas de alguns seres vivos, bem como as relações de classe e de

trabalho que podem ser realizadas analogias com as dos humanos.

Pediu que eles observassem os hábitos, comportamentos e falas dos personagens e avaliassem como são desenvolvidas as relações entre as diversas classes da sociedade apresentada no filme: (rainha, soldados e operários). A Figura 17 apresenta os estudantes assistindo o filme.

Figura 17 Estudantes assistindo ao filme Antz – FormiguinhaZ



Fonte: Arquivo Pessoal.

Durante o filme, a pesquisadora realizou algumas pausas para explicar o que ocorria nas cenas, como no caso do trecho em que a Formiguinha Z estava no bar tomando cerveja de pulgão. Neste momento a pesquisadora parou o filme e pediu que os estudantes analisassem a cena se referindo a relação ecológica escravagismo ou sinfilia.

O tempo de uma aula não foi suficiente para assistir todo o filme. Então, no outro dia, após finalizar o filme, a pesquisadora realizou uma discussão em grupo sobre as relações ecológicas apresentadas, bem como as possíveis analogias com as relações de classes dos humanos. Neste momento, ela fez a mediação levando em consideração as intervenções estudadas na HE. A conversa foi conduzida de forma que eles se percebessem como parte do meio ambiente e que suas ações podem modificá-lo, bem como a conscientização de sua condição social e a força de atuação de suas decisões frente a realidade da sociedade.

O diálogo se desenrolou da seguinte forma:

Pesquisadora: Quais as relações ecológicas vocês identificaram no filme?

E4 – Competição.

E6 – Esclavagismo.

E3 - Sociedade.

E5 – Competição.

Pesquisadora: Quais as relações de classe e trabalhistas que vocês perceberam no filme?

E3 – Operário.

E4 – Nobreza.

E5 - Trabalhador.

E6 - Rico que é a rainha.

E7 - O pobre são os operários.

Pesquisadora: Qual o motivo para Z, a formiga, estar insatisfeito com sua vida?

E5 - Ele trabalha duro.

E4 - Ele trabalha no que não gosta.

E3 - Ele não pensa como as outras formigas.

E7 - Ele está com depressão.

Pesquisadora: Como são os tratamentos utilizados para cada classe social no filme? Existe diferença? Por quê? Qual é o motivo disto?

E4 - Tratamento bom para a rainha.

E2 - O soldado chefe é bem tratado.

E3 - Os operários são maltratados por todos.

Pesquisadores: Os seres humanos têm as mesmas oportunidades de escolarização, alimentação, moradia e trabalho?

E5 - Não.

E4 - Infelizmente não, ainda tem muito pobre no mundo.

E2 - Não ainda tem a tal da indicação.

E6 - Tem poucas pessoas com muita grana e muita gente “duras”.

Pesquisadora: Quem teria o poder de mudar o que vem acontecendo na sociedade de humanos para que todos tenham as mesmas oportunidades?

E3 - O prefeito.

E2 - O prefeito não, o presidente.

E4 - Sim os políticos.

As respostas dos estudantes mostraram que as formigas não estão isentas de conflitos e competição, ilustrando assim uma realidade ecológica em que a sobrevivência muitas vezes depende da capacidade de competir por recursos escassos. Os estudantes relataram a presença do esclavagismo, o que revelou uma dinâmica de exploração dentro da colônia de formigas, onde certas classes são oprimidas em benefício de outras.

Os participantes pontuaram em relação às questões de classe e trabalho, que o filme retratou uma evidente divisão entre diferentes estratos sociais, desde a nobreza até os trabalhadores e operários. Essa estratificação foi demonstrada pela forma como cada classe é

tratada, com os líderes e figuras de autoridade desfrutando de privilégios, enquanto os trabalhadores enfrentam condições adversas e abuso.

Para os sujeitos da pesquisa, a insatisfação de Z, a formiga protagonista, reflete a alienação e descontentamento que muitos indivíduos enfrentam quando são forçados a viver em um sistema que não valoriza suas habilidades ou perspectivas únicas. Isso ressalta a importância da autenticidade e do propósito na vida de uma pessoa.

Ao considerar as desigualdades entre os seres humanos, as respostas dos estudantes indicaram uma consciência das disparidades existentes em termos de oportunidades educacionais, econômicas e sociais. Essa desigualdade é amplificada pela concentração de riqueza nas mãos de poucos, enquanto muitos outros lutam para atender às suas necessidades básicas.

Por fim, a questão sobre quem teria o poder de mudar essa situação destaca a responsabilidade dos líderes políticos em implementar políticas que promovam a igualdade de oportunidades para todos os membros da sociedade. No entanto, a resposta também sugere um certo ceticismo em relação à eficácia dessas instituições em abordar as desigualdades arraigadas.

De resto, é importante reafirmar que, em sua mediação, o professor precisa explicar que o filme é uma encenação de características da sociedade humana, pois na sociedade das formigas, de fato, os indivíduos não têm a característica de racionalidade como nos humanos. Ao mesmo tempo em que o filme impulsiona a reflexão sobre as condições de classe, é preciso destacar, aos estudantes, que esse exercício de abstração não pode conduzir à equivocada compreensão de que as formigas agem como humanos ou vice-versa.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises realizadas dos diálogos dos estudantes, pode-se inferir que eles aprimoraram suas compreensões sobre a interdependência entre seres vivos e elementos não vivos em um ambiente, bem como sobre as complexas relações ecológicas que permeiam os ecossistemas. As respostas refletiram uma variedade de perspectivas, indicaram um entendimento satisfatório das distinções entre relações harmônicas e desarmônicas, assim como uma consciência das implicações sociais e econômicas das práticas ambientais.

Além disso, as reflexões dos estudantes sobre as condições de trabalho e as questões de justiça e igualdade revelaram uma preocupação genuína com a equidade social e a inclusão e evidenciaram uma consciência das disparidades existentes na sociedade. Essas percepções multifacetadas demonstram o potencial de uma compreensão crítica e cidadã das estruturas sociais e econômicas, mas também uma aspiração por mudanças significativas em direção a uma sociedade mais justa e igualitária, o que foi extremamente satisfatório por se tratar de crianças do terceiro ano do Ensino Fundamental.

É relevante destacar que a instituição de ensino em questão possui uma rotina pedagógica que proporciona aos estudantes a ampliação de seu repertório cognitivo por meio de diversas áreas do conhecimento, incluindo teatro, dança, inglês, espanhol, artes visuais e educação física. Ademais, incentiva o desenvolvimento do pensamento crítico, das relações socioemocionais, das atitudes empreendedoras e do protagonismo estudantil. Esse conjunto de práticas pode ter contribuído para a congruência dos resultados obtidos.

Entretanto, não é adequado supor, portanto, que tratar de temas ambientais para além de concepções românticas e ingênuas da Natureza, com estudantes da faixa etária em questão, é complexo demais para a idade.

No entanto, mesmo com essa conscientização, há um reconhecimento implícito da complexidade e das dificuldades inerentes à implementação de mudanças significativas. A questão sobre quem detém o poder para efetuar tais mudanças revela um certo ceticismo em relação à eficácia das instituições políticas em abordarem as desigualdades arraigadas.

Acerca das relações ecológicas sob a ótica das relações de classe, há uma interconexão profunda entre a forma como a sociedade organiza suas estruturas de poder e a maneira como interage com o meio ambiente. Ao examinar os padrões de consumo, acesso aos recursos naturais e distribuição dos impactos ambientais, tornou-se claro que as relações de classe desempenham um papel fundamental na configuração da sustentabilidade ecológica. A dominação de certos grupos sobre outros não apenas perpetua desigualdades sociais, mas

também contribui para a degradação ambiental, exacerbando os desequilíbrios ecológicos.

Em suma, a pesquisa destacou não apenas as interações complexas entre os elementos naturais e sociais, mas também a importância da conscientização e da ação coletiva para o enfrentamento dos desafios ambientais e sociais de forma significativa na busca por um futuro mais justo e sustentável para todos.

Ainda é possível apontar que, durante e ao final da implementação do SE, foram identificados alguns de seus aspectos que devem ser melhorados. O primeiro deles é a necessidade de se reformular algumas questões em relações a analogia de classes sociais à divisão do trabalho não humano e o segundo, a retirada do produto educacional das atividades número 8, pois ao longo da pesquisa, notou-se que correria o risco de levar os estudantes a entenderem, de maneira equivocada que o trabalho na sociedade das formigas tem a mesma intencionalidade exploradora daquela que existe na sociedade humana. Na sociedade das formigas, o trabalho é realizado em um sistema altamente organizado e cooperativo, onde cada indivíduo desempenha um papel específico para o bem-estar da colônia como um todo. As formigas não possuem a mesma noção de intencionalidade exploradora que os seres humanos têm em relação ao trabalho. Em vez disso, o trabalho das formigas é orientado para garantir a sobrevivência da colônia, incluindo atividades como coleta de alimentos, construção e manutenção do ninho, cuidado com as crias, entre outros.

Já a sociedade humana, por outro lado, é caracterizada por uma complexidade muito maior em termos de estrutura social, economia e relações de trabalho. No sistema capitalista predominante, o trabalho humano é fundamental para a geração de riqueza e mais-valia¹. Sendo assim, na sociedade humana, o trabalho é frequentemente organizado em hierarquias, com diferentes níveis de remuneração e poder. Muitas vezes, o trabalho é realizado não apenas para garantir a subsistência, mas também para acumular riqueza, poder e *status* social. Isso contrasta com a sociedade das formigas, onde o trabalho é realizado principalmente para o benefício coletivo da colônia, sem uma noção de acumulação individual de riqueza ou poder.

Retomando o objetivo deste trabalho, que foi o de compreender as contribuições de uma Intervenção Pedagógica com uso da Horta Escolar para o ensino do conteúdo Relações Ecológicas com reflexões para além das interações biológicas, espera-se que o produto resultante, que buscou equilibrar aulas práticas com aulas de debate com ênfase na dialética, seja utilizado e possa inspirar novas aulas envolvendo o ensino do conteúdo relações ecológicas e às demais áreas de conhecimento.

¹ Mais-valia é o conceito econômico que se refere à diferença entre o valor produzido pelo trabalho de um indivíduo e o valor pago a esse trabalhador pelo seu empregador (Marx, 1818 - 1883).

O que elucida é que a atividade desenvolvida representou a possibilidade de desenvolver o ensino do conteúdo relações ecológicas com os estudantes participantes da pesquisa. Porém, esta não deve ser a única atividade prática dentro da perspectiva dialética que essas crianças terão em sua vida escolar, mas que seja o início de um caminho no qual possam ter a oportunidade de desenvolverem suas habilidades de discussão de ideias opostas com o objetivo de buscar a verdade. Por meio dessas atividades, tem-se a esperança de ter favorecido a aproximação entre o conhecimento científico e prática social dos estudantes, permitindo a eles a percepção de que o conhecimento pode estar ao alcance de todos e se efetive como instrumento de transformação social para o bem coletivo.

REFERÊNCIAS

- AB'SÁBER, Aziz Nacib. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2001.
- ABRANTES, Paulo Cesar Coelho (org.). **Filosofia da Biologia**. Porto Alegre: Artmed, 2011.
- AGUDO, Marcela de Moraes; TEIXEIRA, Lucas André. A Pedagogia Histórico-Crítica como caminho possível para uma Educação Ambiental Crítica. **Debates em Educação**, nº12, 2020. 283-301. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7295>. Acesso em: 01 out. 2023.
- ALTRUÍSMO. *In: Michaelis Moderno Dicionário online da Língua Portuguesa*. Editora Melhoramentos Ltda, 2024. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/altruismo/>. Acesso em: 08 abr. 2024.
- ALCOCK, John. **Comportamento animal: uma abordagem evolutiva**. 9º ed., Porto Alegre, Artmed, 2011.
- ALMEIDA, Fábio Portela Lopes de. **A evolução da mente normativa: origens da cooperação humana**. 2011. 159 f. Dissertação (Mestrado em Filosofia) -Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <http://repositorio2.unb.br/jspui/handle/10482/9867>. Acesso em: 30 maio 2024.
- BARAVALLE, Lorenzo. **As muitas faces do altruísmo: pressões seletivas e grupos humanos**. *Scientiae Studia*, v. 12, n. 1, p. 97–120, jan. 2014.
- BARBOSA, Najala Sampaio Barbosa. **A Horta escolar: dinamizando o currículo da escola**. 2ºed. Caderno 1, Brasília, Cristal, 2007.
- BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin. R.; HARPER, John. L. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R. Uma ciência para todos - mas não uma ciência fácil. *In: BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin. R.; HARPER, John. L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas*. 4ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. Prefácio.
- CANCELIER, Janete Webler; BELING, Helena Maria; FACCO, Janete. A Educação Ambiental E O Papel Da Horta Escolar Na Educação Básica. **Revista de Geografia**, [S. l.], v. 37, nº. 2, p. 199–218, 2020. DOI: 10.51359/2238-6211.2020.243882. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistageografia/article/view/243882>. Acesso em: 23 out. 2023.
- CARVALHAES, Sofia Domingues; SILVA, Márcio Magalhães da. A centralidade da teoria da evolução no currículo de biologia: uma revisão bibliográfica. **Revista Devir Educação**, Lavras, vol.6, n.1, e-583, 2022. Disponível em: <https://devireducacao.ded.ufla.br/index.php/DEVIR/article/download/583/431>. Acesso em: 30

maio 2024.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo. Cultrix. 1997.

CAPRA, Fritjof; STONE, Michael K; BARLOW, Zenobia; ORR, David W. **Alfabetização Ecológica**: A Educação Das Crianças Para Um Mundo Sustentável. São Paulo. Cultrix, 2006.

COLLI, Pedro Leonardo Guarilha; BASTOS, Colussi Vinícius; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de. O papel da Evolução biológica no ensino de Biologia a partir da visão de professores. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, Belém**, v. 18, n. 41, p. 237-254, dez. 2022. ISSN 2317-5125. DOI: <http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v18i41.13443>. Disponível em: <https://www.periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/13443>. Acesso em: 06 jun. 2024.

CUNHA, Erika Zanoni Fagundes; Waureck, Ariadne; Souza, Rodrigo Antônio Martins de; Genaro, Gelso; Moreira, Neri. Altruismo, empatia e agressividades: como as emoções nos animais evoluíram? / Altruism, empathy and aggressiveness: how did emotions in animals evolve?. **Brazilian Journal of Development, [S. l.]**, v. 7, n. 11, p. 104553–104565, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n11-194. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/39419>. Acesso em: 06 jun. 2024.

DAMIANI, Magda Floriana; ROCHEFORT, Renato Siqueira; CASTRO, Rafael Fonseca De; DARIZ, Marion Rodrigues; PINHEIRO, Silvia Siqueira. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos De Educação**, Rio Grande do Sul, nº45, 57-67.maio/agosto 2013. DOI: <https://doi.org/10.15210/caduc.v0i45.3822> Disponível: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/3822>. Acesso em: 15 out. 2023.

DAMIANI, Magda Floriana. Sobre pesquisas do tipo intervenção: as pesquisas do tipo intervenção e sua importância para a produção educacional. **Anais XVI Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**, Campinas, 2012. 1-9. Disponível em: <https://pdfslide.tips/download/link/sobre-pesquisas-do-tipo-intervencao-1-sobre-pesquisas-do-tipo-intervencao.html>. Acesso em: 10 set. 2023.

DEWEY, John. **Democracia e Educação**: atualidades pedagógicas. Tradução: Godofredo Ragel; Anísio Teixeira. Volume 21, 4ª edição, São Paulo, Editora Nacional, 1979.

DUARTE, Newton. O Currículo em tempos de obscurantismo beligerante. *In*: SAVIANI, Demerval. DUARTE, Newton. **Conhecimento Escolar e Luta de Classes**: A pedagogia histórico-crítica contra a barbárie. 1ªed., Campinas, São Paulo, autores associados, 2021.

ESCOLA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO INTEGRAL RETIRO DO BOSQUE. **Projeto Político Pedagógico**. Aparecida de Goiânia, 2023.

FERNANDES, Maria do Carmo de Araujo. **Orientações Para Implantação E Implementação Da Horta Escolar**. Caderno 2, Brasília, Cristal, 2007.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido** [recurso eletrônico] 17ª edição, Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1987. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/http://www.lettras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_do_oprimido.pdf. Acesso em: 16 abr. 2023.

GALVÃO, Ana Carolina; LAVOURA, Tiago, Nicola; MARTINS, Lígia Márcia. **Fundamentos da didática histórico-crítica**. 1ª ed., Campinas, São Paulo, Autores Associados, 2019.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

GUIMARÃES, Renan, Kois; LAURENTI, Carolina. **Variáveis Descritivas do Altruísmo na Análise do Comportamento**. Psicologia: Teoria e Pesquisa, v. 37, p. e372527, 2021.

GOBBI, Estéfano Seneme; RACHID, Bauer RF. **Ecologia: geral e aplicada**. São Paulo: Senac São Paulo, 2018.

HANAZAKI, Natalia; PETRUCIO, Mauricio; ZANK, Sofia MAYER, Fernando Pol. **Introdução à Ecologia**. 2ª. ed. Florianópolis: Biologia/EAD/UFSC, 2013.

HOSSNE, William S.; PESSINI, Leo. Dos referenciais da Bioética—o altruísmo. **Rev. Bioethikos**, p. 365-384, 2014.

IRALA, Clarissa Hoffman; FERNANDEZ, Patrícia Martins; RECINE, Elisabetta. **Manual para Escolas - A Escola promovendo hábitos alimentares saudáveis: Horta, Brasília, UNB**, 2001.

LASNEAUX, Marcello Vieira. Massa E Enxame: Uma Análise Dos Conceitos Em Freud E Han. **Revista Filosófica São Boaventura**, p.89 – 102, v. 15, n. 1, jan/jun. 2021.

LENCASTRE, Marina Prieto Afonso. Bondade, Altruísmo e Cooperação. Considerações evolutivas para a educação e a ética ambiental. **Revista Lusófona de Educação**, n. 15, p. 113-124, 2010.

LENCASTRE, Marina Prieto Afonso. Evolução do altruísmo e da cooperação nos grupos humanos. **Construir a paz: visões interdisciplinares e internacionais sobre conhecimentos e práticas**. Porto: e-Book UFP, v. 3, p. 59-62, 2013.

LIBÂNIO, José Carlos. **Fundamentos teórico-metodológicos da Pedagogia Crítico-Social** (perspectiva histórico-cultural). [2009?] Disponível em: <http://professor.ucg.br/SiteDocente/admin/arquivosUpload/5146/material/Pedagogia%20criticosocial.doc>. Acesso em: 16 mar. 2024.

LIBÂNIO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítica – social dos conteúdos**. 28ª edição, São Paulo, 2014.

LOPES, Sônia Godoy Bueno Carvalho. **Bio**. 1º. ed. Barra Funda: Saraiva, v. Único, 1994.

LOUREIRO, Carlos, Frederico Bernardo. **O movimento ambientalista e o pensamento crítico**: uma abordagem política. 2º ed. Rio de Janeiro, Quartet, 2006.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da Educação**. São Paulo, Cortez, 1994.

MARIA, Silvia Zamboni; SANTOS, Roseli Alves dos. Horta Escolar Agroecológica: Reflexão A Partir Das Aulas De Geografia Com Novos Olhares Para As Questões Ambientais. *In: Os Desafios da Escola Pública Paranaense Na perspectiva do Professor PDE Artigos*. [recurso eletrônico], Paraná, 2016. Disponível em: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_artigo_geo_unioeste_silviazambonimaria.p df. Acesso em: 15 abr. 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9ªed. São Paulo, Atlas, 2021.

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão. **Pedagogia histórico-crítica**: 30 anos. Campinas, São Paulo, Autores associados, 2011.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (org). O desafio da pesquisa social. *In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org); DESLANDES; Suely Ferreira; GOMES; Romeu. Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. Petrópolis, RJ, Vozes, 2016, p9-28.

MOREIRA FILHO, Luís César Alves. Egoísmo humano social. **Revista de Iniciação Científica da FFC-(Cessada)**, v. 9, n. 1, 2009.

MOREIRA, Helloysa Bragueto; ZANARDINI, João Batista. A pedagogia histórico-crítica e os desafios frente à educação. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, SP, v. 14, n. 59, p. 119–128, 2015. DOI: 10.20396/rho. v14i59.8640351. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8640351>. Acesso em: 29 out. 2023.

NUNES, Letícia Riguetto; ROTATORI, Camila; COSENZA, Angélica. A horta escolar como caminho para a agroecologia escolar. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 1–21, 2020. DOI: 10.47401/revisea..v9i1.13373. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/13373>. Acesso em: 4 nov. 2023.

ODUM, Eugene **Fundamentos De Ecologia**. 6ª ed. Tradução: António Manuel de Azevedo Gomes. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian. 2001.

OLIVEIRA, Kathlen Luana de. Tendência Pedagógica Progressista Libertária – Uma breve apresentação. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 11, n. 125, p. 94-102, 24 jun. 2011.

OLIVEIRA, Sofia dos Reis Miranda Laureno; VILLAR, Betzabeth Slater; FLORIDO, Julia Mercedes Perez; SCHWARTZMAN, Flávia.; BICALHO, Daniela. Implantação De Hortas Pedagógicas Em Escolas Municipais De São Paulo. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, [S. l.], v. 13, n. 3, p. 583–603, 2018. DOI: 10.12957/demetra.2018.34062. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/demetra/article/view/34062>. Acesso em: 4 nov. 2023.

QUEIROZ, Cecília Telma Alves Pontes de; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva

Cordeiro. **Fundamentos sócio-filosóficos da educação**. Campina Grande; Natal: UEPB/UFRN, 2007.

RAMOS, Fernanda Ceschin. **Ecologia**: para o ensino de ciências e biologia. 1ª. ed. Curitiba: InterSaberes, 2022.

REYES, Caroline Pinheiro, VIEIRA, Débora de Faria Albernaz; SANTOS, Francisco Herbeth Costa dos; HABER, Lenita Lima; GORGA, Margarida de Jesus Teixeira; JORGE; Marçal Henrique Amici. **Hortas pedagógicas**: manual prático para instalação. Brasília, DF: Embrapa Hortaliças, 2019. 110 p

RIBEIRO, Dionara, Soares; TIEPOLO, Elisiani, Vitória; VARGAS, Maria, Cristina; SILVA, Vivia, Regina da. **Agroecologia na educação básica**: questões propositivas de conteúdo e metodologia. 2ed. São Paulo, Expressão Popular, 2017.

SADAVA, David; HILLIS, David M.; HELLER, Craig; HACKER, Sally. **Vida**: a ciência da biologia evolução diversidade e ecologia. 11ª. ed. Porto Alegre: Artmed, v. 2, 2020.

SAVIANI, Demerval. DUARTE, Newton. **Conhecimento Escolar e Luta de Classes**: A pedagogia histórico-crítica contra a barbárie. 1ªed., Campinas, São Paulo, autores associados, 2021.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. Edição Comemorativa. Campinas, São Paulo. Autores Associados. 2008.

SAVIANI, Demerval. **Escola e democracia**: teorias da educação: curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. 32ªed. Campinas, São Paulo. Autores Associados. 1999.

SAVIANI, Demerval. **Pedagogia Histórico-Crítica**: primeiras aproximações. 2ªed., São Paulo, Cortez, Autores Associados, 1991.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 5. ed. - São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, Maria; AZEVEDO, Thiago; FREIRE, José; ARNAUD, Débora; REIS, Francisca. Horta Escolar Agroecológica: Incentivadora Da Aprendizagem E De Mudanças De Hábitos Alimentares No Ensino Fundamental. **Revista Holos**. [S. l.], v. 4, p. 278–290, 2014. DOI: 10.15628/holos.2014.1705. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/1705>. Acesso em: 8 abr. 2024.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. Atual. Florianópolis: UFSC, 138p. 2005.

SILVA, Felipe Santos; VERAS, Gabriel da Silva; SOARES, Maria de Almeida; ROCHA, Patrícia Quirino; SANTOS, José Rodolfo da Silva; ALMEIDA, Ricardo Santos de. Horta escolar agroecológica: alternativas ao ensino de Geografia e consciência ambiental no povoado Jardim Cordeiro, Delmiro Gouveia/AL. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 337–346, 2016. DOI: 10.17648/diversitas-journal-v1i3.200. Disponível em: https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/200. Acesso em: 20 abr. 2024.

SILVA, Aracéli Girardi da. Tendências Pedagógicas: perspectivas históricas e reflexões para a educação brasileira. *Unoesc & Ciência - ACHS Joaçaba, Unoesc & Ciência - ACHS, [S. l.], v. 9, n. 1, p. 97–106, 2018. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/achs/article/view/14257>. Acesso em: 3 maio. 2024.*

TAVARES, Bruna Vitor; FERNANDES, Luciana, SILVA, Fábio Augusto Rodrigues; MOREIRA, Leandro Marcio. Os desafios na implantação de um projeto de horta escolar. **Revista de Ensino de Biologia da Associação Brasileira de Ensino de Biologia, SBEnBio**, v. 7, p. 975-983, 2014. Disponível em: <http://www.sbenbio.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2014/11/R0315-1.pdf>. Acesso em: 18 maio. 2024.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Metodologia da Pesquisa**. 2º. ed. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2009.

VELOSO, Cássio Laurentino; COSTA; Cristian José Simões; JÚNIOR; Sebastião da Silva. Projeto horta escolar: uma estratégia pedagógica no ensino fundamental. **Anais II CONIDIS**. Campina Grande: Realize Editora, 2017. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/3379>. Acesso em: 15 abr. 2024.

ZAMBERLAN, Jurandir; FRONCHETI, Alceu. **Agroecologia**: caminho de preservação do agricultor e do meio ambiente. Petrópolis: Vozes, 2012.

ZIMMER, Marlene Terezinha Zimmer, MENDES, Francoyse Huguen Mendes. **Horta pedagógica** [Recurso Eletrônico]: laboratório vivo, território de aprender. Experiências inspiradoras na Rede Municipal de Ensino de Joinville. Joinville, SC. Prefeitura Municipal de Joinville, 2023. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.joinville.sc.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/Livro-Horta-pedagogica-laboratorio-vivo-territorio-de-aprender.pdf>. Acesso em 20 mar. 2023.

APÊNDICE A – Sequência de ensino - o ensino das relações ecológicas: reflexões para além da ecologia

EDIÇÃO ESPECIAL

SEQUÊNCIA DE ENSINO

O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS: REFLEXÕES PARA ALÉM DA ECOLOGIA



Leonora Malheiro Ferreira
Marluce Silva Sousa





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: sequência de ensino | |

Nome Completo do Autor: Leonora Malheiro Ferreira.

Matrícula: 20221020280127

Título do Trabalho: SEQUÊNCIA DE ENSINO - O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS: REFLEXÕES PARA ALÉM DA ECOLOGIA

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/___ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Documento assinado digitalmente
 LEONORA MALHEIRO FERREIRA
 Data: 06/08/2024 08:16:41-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Jataí, 06 / 08 /2024.
 Local Data

 Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: sequência de ensino | |

Nome Completo do Autor: Marluce Silva Sousa
Matrícula: 1548623

Título do Trabalho: **SEQUÊNCIA DE ENSINO - O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS: REFLEXÕES PARA ALÉM DA ECOLOGIA**

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/___ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais incluídos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Documento assinado digitalmente
MARLUCE SILVA SOUSA
 Data: 06/08/2024 16:09:55-0300
 Verifique em <https://validar.ifg.gov.br>

Marluce Silva Sousa - Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática- PPGECM/IFG

LEONORA MALHEIRO FERREIRA
MARLUCE SILVA SOUSA



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Ferreira, Leonora Malheiro.

Sequência de ensino: o ensino das relações ecológicas: reflexões para além da ecologia: Produto Educacional vinculado à dissertação A horta escolar para o ensino das relações ecológicas: reflexões para além das interações biológicas [manuscrito] / Leonora Malheiro Ferreira; Marluce Silva Sousa. - 2023.

95 f.; il.

Produto Educacional (Mestrado) – Sequência de Ensino – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2023.

Bibliografias.

1. Intervenção pedagógica. 2. Pedagogia Histórico-Crítica. 3. Sociedade de classes. I. Sousa, Marluce Silva. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

LEONORA MALHEIRO FERREIRA

PLANO DE ENSINO: O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS: REFLEXÕES PARA ALÉM DA
ECOLOGIA

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática, defendido e aprovado, em 27 de junho do ano de 2024, pela banca examinadora constituída por: Prof.^a Dra. Marluce Silva Sousa - Presidente da banca/Orientadora - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG; Prof.^a Dra. Alline Braga Silva - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG, e Prof.^a Dra. Juliana Carneiro Guimarães - Membro externo - Serviço Social do Comércio - SESC/GO. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê da estudante.

(assinado eletronicamente)

Prof.^a Dra. Marluce Silva Sousa
Presidente da Banca (Orientadora – IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof.^a. Dr.^a. Alline Braga Silva
Membro interno (IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof.^a. Dr.^a. Juliana Carneiro Guimarães
Membro externo (SESC-GO)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Juliana Carneiro Guimarães, Juliana Carneiro Guimarães - 234515 - Docente de ensino superior na área de pesquisa educacional - Centro de Atividades do Sesc em Jataí (03671444001208)**, em 15/07/2024 12:01:22.
- **Alline Braga Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/07/2024 16:41:42.
- **Marluce Silva Sousa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 05/07/2024 15:27:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/06/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 538047

Código de Autenticação: 2c1fe00218



Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Av. Presidente Juscelino Kubitschek,, 775, Residencial Flamboyant, JATAÍ / GO, CEP 75804-714
(64) 3514-9699 (ramal: 9699)



**INSTITUTO
FEDERAL**

Goiás

Câmpus
Jataí

ORGANIZAÇÃO:

LEONORA MALHEIRO FERREIRA

PESQUISA E TEXTOS:

LEONORA MALHEIRO FERREIRA

MARLUCE SILVA SOUSA

ILUSTRAÇÃO

KAUÃ SILVA DO NASCIMENTO

PROJETO GRÁFICO:

LEONORA MALHEIRO FERREIRA

ÍNDICE

SOBRE AS AUTORAS.....	09
APRESENTAÇÃO.....	10
INTRODUÇÃO.....	12
PEDAGOGIA HISTÓRIO-CRÍTICA.....	14
PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E SEUS MOMENTOS ..	21
1ª AULA.....	32
ATIVIDADES 1ª AULA.....	38
2ª AULA.....	43
ATIVIDADES 2ª AULA.....	46
3ª AULA.....	52
ATIVIDADES 3ª AULA.....	54
4ª AULA.....	58
ATIVIDADES 4ª AULA.....	61
5ª AULA.....	64
ATIVIDADES 5ª AULA.....	68
6ª AULA.....	71
ATIVIDADES 6ª AULA.....	75
7ª AULA.....	78
ATIVIDADES 7ª AULA.....	81
8ª E 9ª AULAS.....	85
ATIVIDADES 8ª E 9ª AULAS.....	89
REFERÊNCIAS.....	93
AGRADECIMENTO.....	95

01 SOBRE AS AUTORAS



Leonora Malheiro Ferreira, possui graduação em Licenciatura Específica em Biologia (2008) e Licenciatura Plena em Pedagogia (2013) pela Universidade Estadual Vale do Acaraú, Pós-Graduações em: Neuroeducação (2018); Neuropsicopedagogia (2017) Educação Inclusiva (2016) pela Universidade Campos Elíseos, Fundamentos Da Educação Infantil E Anos Iniciais (2016) pela Faculdade Serra da Mesa, Especialização em Análises Clínicas pela Universidade Candido Mendes (2015). Atualmente é professora de Práticas Científicas - Secretaria Municipal de Educação de Aparecida de Goiânia e cursa mestrado profissional em Mestrado em Educação para Ciências e Matemática, no Instituto Federal de Goiás - Unidade de Jataí, IFG, Brasil.



Licenciada em Geografia (2004) pela Regional Jataí da Universidade Federal de Goiás (UFG), Mestre (2007) e Doutora (2017) em Geografia pelo Instituto de Estudos Socioambientais (IESA) pela mesma universidade, em Goiânia. Foi Técnica em Informações Geográficas e Estatísticas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), entre 2006 e 2010, e Professora Assistente 1 da Universidade Federal de Goiás (UFG), em 2010. Desde 2010 é professora do Instituto Federal de Goiás, no Câmpus Jataí, onde ocupou o cargo de Coordenadora Acadêmica, Gerente de Pesquisa, Pós-graduação e Extensão (CEPPEX) e, atualmente, ocupa o cargo de Diretora de Ações Profissionais e Tecnológicas (DAPT), na Pró-Reitoria de Extensão. Atua como pesquisadora nos grupos "Rede de Pesquisas sobre Regiões Agrícolas (Reagri)" e "Monitoramento e Modelagem Ambiental por Geoprocessamento" e é líder do "Núcleo de Estudos e Pesquisas em Meio Ambiente (Nepema)". É professora do Quadro Permanente do Programa de Pós-graduação em Educação para Ciências e Matemática do IFG, na Linha Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. Com experiência em projetos e programas de extensão, levantamentos estatísticos e ensino e pesquisa em Geografia, tem interesse nas seguintes temáticas: epistemologia da Geografia, teoria e método da ciência e da Geografia, estudos ambientais e da dinâmica territorial, demografia e África.

02 APRESENTAÇÃO

Caro (a) leitor (a),

Este material resulta de uma dissertação de Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática, desenvolvida no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - IFG/Câmpus Jataí, que objetivou integrar os saberes da Educação Ambiental por meio da Horta Escolar para ensinar o conteúdo das Relações Ecológicas e interligá-los às relações da sociedade de classes existentes.

Esta obra é composta de 09 (nove) atividades educativas, cuja finalidade é de oferecer suporte aos professores da Educação Básica em efetivo exercício no Ensino Fundamental I (podendo ser adaptado aos demais níveis), e acadêmicos ingressantes do Ensino Superior nos cursos de Licenciatura. Ele possui conteúdos e materiais de apoio para auxiliá-los na tarefa de abordar a temática em sala de aula.

Ao fazer uso desse material o professor busca assumir o papel de mediador entre o conhecimento produzidos pela humanidade, e os estudantes, auxiliando-os durante a execução das atividades educativas propostas, apresentando dialeticamente os possíveis caminhos a serem percorridos.

Assim, neste material você irá encontrar exemplos de aulas práticas e teóricas, bem como sugestões de atividades e vídeos que ajudarão nessa jornada do conhecimento.

Espero que por meio deste material, você possa vislumbrar possibilidades de ofertar aos estudantes o acesso aos conhecimentos sistematizados e sua compreensão como instrumento de reflexão e transformação da sociedade, uma vez “que o processo educativo é a passagem da desigualdade à igualdade.” (Saviani; 2008, p. 62).

A seguinte produção é de autoria da estudante de Pós-Graduação Leonora Malheiro Ferreira, sob orientação da Professora Dr.^a Marluce Silva Sousa.

Esse material foi extraído da dissertação intitulada “A HORTA ESCOLAR PARA O ENSINO DAS RELAÇÕES ECOLÓGICAS: REFLEXÕES PARA ALÉM DAS INTERAÇÕES BIOLÓGICAS”.

É muito gratificante e prazeroso poder disponibilizar este material a você, professor, acadêmico, disseminando conhecimentos nos quais confio e que acredito terem a possibilidade de fazer a diferença no processo de ensino aprendizagem dos estudantes, tornando as aulas um momento de prazer.

Aproveite cada momento de estudo, lembre-se sempre, que o seu sucesso depende de você.

Então quero lhe desejar muito sucesso nesta nova caminhada.

Bons estudos!

Abraços!

Leonora Malheiro Ferreira.

INTRODUÇÃO

As relações ecológicas referem-se às interações entre organismos em um ecossistema, que podem ser classificados em: relações intraespecíficas (entre indivíduos da mesma espécie), e relações interespecíficas (entre indivíduos de diferentes espécies). Alguns exemplos de relações ecológicas incluem: competição, predação, parasitismo, cooperação e sociedade. Essas influências moldam a dinâmica populacional e a distribuição dos organismos em um ecossistema (Ramos, 2022).

Já as relações de classes, são as ocorridas entre diferentes grupos de pessoas com base em critérios como: status socioeconômico, poder, propriedade e ocupação. Essas relações podem ser exploradoras (como a relação entre proprietários e trabalhadores assalariados) ou cooperativas (como em um sistema de parceria ou cooperação entre indivíduos de diferentes posições sociais). As relações de classes frequentemente se relacionam com questões de desigualdade, distribuição de recursos e acesso a oportunidades (Mattoso, 2018).

Conquanto as relações ecológicas e as relações de classes pertençam a campos distintos, é possível traçar algumas analogias conceituais entre eles. Desde que, se tenha o zelo de não transpor a natureza exploratória da relação trabalhista que existe na sociedade humana, para as relações ecológicas dos animais.

O trabalho dos animais (exceto os homens) é orientado para garantir a sobrevivência e a sociedade humana é caracterizada por uma complexidade muito maior em termos de estrutura social, economia e relações de trabalho.

O trabalho humano é realizado não apenas para garantir a subsistência, mas também para acumular riqueza, poder e status social.

A conduta capaz de abarcar a referida analogia é a Pedagogia Histórico-Crítica - PHC que é uma abordagem educacional desenvolvida pelo educador brasileiro Dermeval Saviani, em que sua aplicação “não segue uma sequência linear de passos” (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p. 133), entretanto busca compreender e transformar a realidade social por meio da educação, e tem como objetivo central a formação de indivíduos críticos e ativos na sociedade.

Ela reconhece que as relações sociais são moldadas por fatores históricos, psicológicos, culturais e políticos, e que a escola desempenha um papel importante na formação da consciência crítica dos estudantes.

A PHC aplicada ao ensino das relações ecológicas, fazendo uma analogia com as relações de classes sociais, vem na busca de compreender a relação dos seres humanos com o meio ambiente considerando suas dimensões sociais e políticas, pois assim como as relações ecológicas são influenciadas por eventos, mudanças e práticas ocorridas ao longo do tempo, as relações de classes têm uma base histórica construída no decorrer dos anos.

Desta forma os estudantes podem adquirir uma compreensão mais profunda das conexões entre questões sociais e ambientais, desenvolvendo a capacidade de análise crítica e a motivação para atuarem como agentes de mudança positiva tanto nas esferas sociais quanto nas ambientais.

PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA



PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

A Pedagogia Histórico Crítica (PHC) emerge como uma proposta pedagógica de profundo comprometimento com a formação integral do indivíduo, fundamentando-se em uma análise crítica e contextualizada dos processos históricos e sociais que moldam a educação. Ela surgiu no contexto da América Latina no final da década de 1970, um período de intensa agitação política e social na região. Foi uma resposta à necessidade de transformações sociais e à desigualdade educacional (Galvão; Lavoura; Martins, 2019). Esta proposta desenvolvida por Dermeval Saviani, busca compreender a educação dentro da dinâmica das relações sociais, valorizando a dialética como instrumento para identificar as contradições presentes no ambiente educacional. Para Galvão; Lavoura; Martins (2019, p.12)

A didática lança mão de conhecimentos de outras áreas, como filosofia, sociologia, biologia, psicologia e história. Isso porque não é possível pensar sobre o processo de ensino descolado da aprendizagem sem uma visão filosófica, tanto quanto é indissociável que os sujeitos do processo educativo sejam compreendidos imersos em uma dada sociedade, a qual tem que ser analisada em seu dinâmico movimento histórico.

A PHC tem suas raízes na teoria marxista. Ela examina a educação a partir de uma perspectiva crítica, considerando como as estruturas de poder, classe e desigualdade influenciam o sistema educacional. A centralidade dessa pedagogia é a concepção de que o processo educativo não pode ser desvinculado das condições materiais e históricas nas quais o estudante se insere. Assim, a educação é vista não apenas como um conjunto de práticas isoladas, mas como uma manifestação das relações de produção, poder e conhecimento que caracterizam uma sociedade em determinado momento histórico (Saviani, 2008).

A metodologia proposta pela PHC envolve uma compreensão dialética do ato educativo. Ela postula que a aprendizagem ocorre em um movimento contínuo de apropriação e superação do conhecimento, considerando tanto a dimensão histórica quanto a singularidade do educando. Em outras palavras, o estudante não é um recipiente passivo de informações, mas um agente ativo que constrói seu conhecimento à luz de sua realidade e de seu contexto histórico.

Esse é o processo histórico de produção da humanidade. O desenvolvimento do ser social possibilita, de maneira cada vez mais complexa, o processo de humanização dos sujeitos. Quanto mais o indivíduo se torna social – socialmente desenvolvido –, mais se humaniza (Galvão; Lavoura; Martins, p. 48, 2019).

Uma das principais metas da PHC é desenvolver a consciência crítica dos estudantes. Isso significa que os estudantes são incentivados a entender as relações sociais, políticas e econômicas que moldam suas vidas e a questionar as estruturas de poder existentes.

A PHC enfatiza o diálogo como uma ferramenta educacional fundamental. Os professores são encorajados a envolver os estudantes em discussões e debates, permitindo que expressem suas opiniões e desenvolvam pensamento crítico.

A PHC busca capacitar os estudantes a se tornarem agentes de transformação social. Ela acredita que a educação crítica pode levar a mudanças positivas na sociedade, combatendo a desigualdade e a injustiça.

Esta perspectiva pedagógica desafia os modelos educacionais tradicionais, que frequentemente dissociam o conteúdo ensinado das realidades vividas pelos estudantes.

Ao contrário, a PHC valoriza a conexão entre teoria e prática, reconhecendo que o conhecimento tem raízes históricas e que sua compreensão crítica pode capacitar os estudantes a intervirem conscientemente em sua realidade. Para isso

[...] o professor é quem dirige o processo educativo, cabendo-lhe criar os motivos de aprendizagem. Gerar novas necessidades de compreensão acerca do real, para além da imediaticidade da vida prática cotidianas” (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.131).

Um aspecto distintivo desta abordagem é a sua ênfase no trabalho como princípio educativo. A concepção de trabalho, aqui, não se limita à sua dimensão econômica, mas se expande para abarcar a totalidade das atividades humanas que transformam a realidade.

Portanto, no processo de trabalho surgem determinadas relações, e destas, desdobramentos inexistentes na natureza. Tais relações, determinadas no e pelo trabalho, provocam transformações substantivas na sociedade humana, fato que permite afirmarmos que é por meio do trabalho – o modo de produzir as condições de existência – que a humanidade se constituiu e se constitui como tal (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.48).

Assim, a PHC entende que o trabalho, enquanto atividade consciente e intencional, é fundamental para o desenvolvimento humano e, conseqüentemente, para a educação. Nesse sentido, o currículo em uma perspectiva histórico-crítica não é um mero conjunto de disciplinas isoladas, mas uma totalidade integrada que reflete a complexidade da realidade social. Portanto, o currículo é concebido como um instrumento que permite ao estudante compreender a totalidade das

relações sociais e, assim, desenvolver uma consciência crítica sobre sua posição no mundo.

O conteúdo do currículo é frequentemente apresentado de maneira contextualizada, relacionando-o à vida dos estudantes e aos problemas sociais que eles enfrentam. Isso torna o aprendizado mais significativo e relevante. Ao se apropriar desses conteúdos, os estudantes estão incorporando à sua atividade, à sua vida e à sua individualidade consensos da experiência social.

Dessa maneira, o indivíduo desenvolve a capacidade de agir guiado não apenas por percepções imediatas da realidade ao seu redor, mas pela compreensão das conexões não visíveis entre processos e fenômenos. Isso se aplica à compreensão tanto da natureza quanto da sociedade (Duarte, 2021, p. 99-100).

A avaliação, sob esta ótica, também se distingue dos modelos convencionais. Ao invés de se concentrar exclusivamente em resultados quantitativos, a PHC busca compreender o processo de aprendizagem do estudante, suas dificuldades, avanços e, acima de tudo, sua capacidade de relacionar o conhecimento adquirido com a transformação da realidade.

Além disso, para a PHC

[...] o professor é quem dirige o processo educativo, cabendo-lhe criar os motivos da aprendizagem, gerar novas necessidades de compreensão acerca do real, para além da imediaticidade da vida prática cotidianas” (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.131).

Entretanto, é importante destacar que a efetivação da pedagogia PHC enfrenta desafios em um contexto educacional frequentemente marcado por práticas

conservadoras e por pressões externas relacionadas a métricas de avaliação e desempenho. Moreira e Zanardini (2014, p.124) destacam que

[...] podemos ressaltar dificuldades no que diz respeito colocar em prática essa teoria pedagógica, pois partimos do pressuposto de que o desenvolvimento da teoria necessita da realização do caminho inverso, ou seja, a prática precisa ocorrer para que a teoria seja fundamentada.

Para que uma teoria pedagógica seja solidamente fundamentada, é essencial que ela seja informada por experiências práticas. No entanto, isso cria uma dificuldade: não é simples aplicar a teoria na prática, porque é a prática que deve vir primeiro para guiar e fundamentar a teoria.

Sedo assim esbarra-se na formação de professores, que é fundamental, e desafiadora pois muitos professores foram treinados em abordagens tradicionais e podem não estar preparados para aplicar conceitos mais críticos em suas salas de aula.

Outra dificuldade pode ser os recursos limitados uma vez que é necessário recursos, como materiais didáticos e tecnologia educacional. Em contextos com recursos limitados, isso pode ser um obstáculo, também tem

[...] o problema de carga horária de estudo para os professores, de salário, de salas de aula lotadas de alunos, alunos esses que em sua grande maioria não estão interessados em buscar a socialização do conhecimento produzido historicamente pela humanidade, por razões que muitas vezes fogem do alcance do professor. Alunos que trabalham, que não tem o que vestir, comer ou até mesmo que não

tem uma moradia decente, alunos que sofrem violência, que são abandonados pelos pais. Ou seja, referimos alguns dos problemas advindo da base material desses sujeitos da educação, tanto alunos como demais trabalhadores da educação, no sentido de efetivar sua emancipação como seres humanos (Moreira; Zanardini, 2014, p.125).

A implementação dessa abordagem requer uma profunda reflexão sobre a natureza da educação e uma reconfiguração das práticas pedagógicas tradicionais.

A PHC se estabelece como uma proposta transformadora que visa não apenas a formação acadêmica, mas a formação de sujeitos críticos e ativos na construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Por meio de sua ênfase na dialética, no trabalho como princípio educativo e na integração entre teoria e prática, esta abordagem busca superar as limitações das práticas educacionais tradicionais, propondo uma educação verdadeiramente emancipatória.

PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E SEUS MOMENTOS

De início cabe salientar que não existe passos cronológicos, mas momentos expressos num mesmo movimento, únicos e orgânicos. A importância e a duração de cada momento variarão obviamente em função do contexto específico em que se desenvolve a prática docente (Saviani, 2008).

Prática Social Inicial

A prática social inicial é o momento em que o professor conhece sobre a realidade, mas, não uma realidade individual, específica e sim a realidade social, da totalidade histórica, e identificar o conteúdo que deverá ser o início da aprendizagem, por meio da dialógica, ele deverá sondar os estudantes o que mais gostariam de saber sobre o referido conteúdo. Entretanto, “[...] é importante salientar também que o saber das crianças, baseado em suas experiências do cotidiano, pode contribuir para a estruturação do início da atividade pedagógica, mas não é condição para ela” (Marsiglia, 2011, p. 104), uma vez que estudantes e o professor se encontram em níveis distintos.

Os alunos, em virtude da compreensão ainda superficial construídas com base em suas vivências empíricas imediatas, marcadas pela ausência de determinações mais precisas e edificadas em conformidade com o reconhecimento elaborado, situam-se com uma visão sincrética dessa prática social. Já o professor, pressupõem-se, já ascendeu a uma visão concreta dessa mesma

prática social, visto já ter adquirido um conjunto de conhecimentos elaborados que lhe permitiu analisar a realidade social para além das manifestações aparentes, apreendendo-a como síntese de múltiplas determinações (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.113).

A realidade social dos estudantes é um fator fundamental na construção da prática pedagógica, mas não é, por si só, suficiente. A prática pedagógica eficaz leva em consideração a realidade dos educandos, mas também requer uma abordagem holística que integre diversos elementos para atender às necessidades educacionais de forma abrangente.

Desta forma pode-se dizer que a realidade social dos estudantes é um ponto de partida crucial para a prática pedagógica, mas não é o único fator determinante. Uma prática pedagógica eficaz envolve a combinação de compreensão da realidade dos estudantes com métodos de ensino eficazes, objetivos educacionais claros e sensibilidade à diversidade. É uma abordagem equilibrada que visa atender às necessidades educacionais dos estudantes de forma abrangente.

Problematização

É o momento de identificar os problemas da prática social, “[...] trata-se de detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar” (Saviani, 1999, p. 80). Para problematizar o professor deverá questionar a todo instante a realidade da prática social inicial dos estudantes e relacioná-la ao conteúdo abordado, sempre imputando situações da realidade deles. Também é necessário mostrar aos educandos que os conteúdos são interligados aos mais variados assuntos (interdisciplinaridade).

A problematização não deve ser vista como algo isolado e descontextualizado, mas sim como parte de um processo de conscientização e engajamento social que desafia os estudantes a questionar as desigualdades sociais, as injustiças históricas e os mecanismos de opressão existentes na sociedade.

Segundo Saviani, (2008 p. 57) “Trata-se de detectar que questões precisam ser resolvidas no âmbito da prática social e, em consequência, que conhecimento é necessário dominar”, é por meio da problematização, que os educandos são estimulados a refletir sobre a realidade que os cerca, compreender as contradições sociais e buscar mudanças para uma sociedade mais justa e igualitária.

Saviani (2008, p. 60) alerta para o fato de que a

[...] problematização é diretamente dependente da instrumentalização, uma vez que a própria capacidade de problematizar depende da posse de certos instrumentos.

A capacidade de problematizar muitas vezes depende do acesso aos instrumentos adequados. Se alguém não tem acesso a ferramentas, informações ou conhecimentos relevantes, pode ser difícil identificar ou entender um problema complexo. Portanto, a posse de instrumentos pode facilitar a capacidade de problematizar.

Por outro lado, a posse de instrumentos pode não ser suficiente para a problematização eficaz. Alguém pode ter um vasto conjunto de ferramentas e conhecimentos, mas se não souber como aplicá-los de maneira crítica para questionar e analisar problemas, a problematização pode ser limitada. Por isso a importância do papel do professor neste momento.

Assim, embora a instrumentalização possa facilitar a problematização, não é uma relação de dependência direta. A problematização também envolve habilidades de pensamento crítico, criatividade e reflexão que vão além da mera posse de instrumentos. Ambos os aspectos são importantes para a abordagem eficaz de problemas complexos e desafios em qualquer campo, seja na educação, nas ciências, nas ciências sociais ou em outros contextos.

Instrumentalização

Este é o momento em que o professor fará a mediação dos conteúdos sistematizados, por meio dos instrumentos teóricos e práticos necessários as ponderações levantadas na prática social inicial, nesta fase ocorrerá o confronto entre os conhecimentos rudimentares com os científicos sendo necessário, a intervenção do professor para que os estudantes consigam se apropriar do conhecimento de maneira crítica para responder as problemáticas da sua realidade social.

Para Saviani, 2008, p. 57

[...] trata-se da apropriação pelas camadas populares das ferramentas culturais necessárias à luta social que travam diuturnamente para se libertar das condições de exploração em que vivem.

Vale destacar que os conteúdos estudados deverem estar relacionados com os contextos históricos, políticos e culturais, de forma a tornar a aprendizagem mais significativa e relevante para os estudantes. O professor como mediador fornecerá aos estudantes as ferramentas intelectuais e conceituais necessárias para entender a realidade de maneira crítica. Isso inclui ensinar conceitos e teorias que ajudem a compreender as estruturas sociais, as relações de poder, as contradições históricas e as dinâmicas socioeconômicas.

Atente-se, pois para a dialeticidade do método pedagógico. Como já destacado, uma problematização advém da prática social.

O entanto, ao problematizar podemos nos deparar com a necessidade de outras problematizações. Essas problematizações, iniciais ou derivadas, terão como imperativo novas instrumentalizações (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p.135).

Esse processo reflete a dinâmica da dialética, em que a problematização inicial gera novas questões, que, por sua vez, exigem abordagens diferentes e mais instrumentos para análise e compreensão. Isso estimula o pensamento crítico dos estudantes, promove o aprofundamento do conhecimento e incentiva a construção ativa do saber.

Portanto, a dialética do método pedagógico reconhece que a aprendizagem não é um processo linear, mas sim uma jornada contínua de questionamento, descoberta e aprofundamento do conhecimento. É uma abordagem que incentiva a curiosidade intelectual e o pensamento crítico.

Catarse

Este ponto é conhecido como o clímax da Pedagogia Histórica-Crítica onde o estudante sai do sincretismo caótico inicial e evolui para uma compreensão sintética da realidade, “[...] significando a efetiva incorporação, em cada indivíduo singular, dos instrumentos culturais contidos na prática social universal”(Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p. 114).

Portanto, o conceito de catarse não é central, uma vez que o foco principal é a análise crítica da educação e da sociedade, bem como a busca por uma prática pedagógica que promova a conscientização e a transformação social. No entanto, o termo pode ser usado em sentido figurado para descrever o processo de reflexão crítica e conscientização que os estudantes podem experimentar quando expostos a abordagens educacionais críticas e emancipatórias.

Segundo Duarte (2021, p. 272)

[...] trata-se de uma transformação, ao mesmo tempo intelectual, emocional, educacional, política e ética, que modifica a visão de mundo do indivíduo e suas relações com a própria vida, com a sociedade e com o gênero humano.

Sendo que é nesta fase em que ocorre a assimilação do conteúdo científico, e o estudante o reelabora manifestando uma nova prática social, expressando de forma oral ou escrita a sua nova forma de ver a realidade e compreender as indagações levantadas na problematização.

Nesse sentido, a catarse é um processo ao mesmo tempo individual e coletivo, pois o posicionamento ético-político envolve necessariamente a organização coletiva dos indivíduos para o enfrentamento de lutas e a efetivação de mudanças em direção a uma profunda transformação da sociedade e da vida humana (Duarte, 2021, p. 286).

Em resumo, a catarse, no contexto da educação crítica e do posicionamento ético-político, é um processo que envolve a conscientização, a liberação emocional e o compromisso com a ação coletiva para enfrentar questões sociais e promover a mudança. Ela pode ocorrer tanto em nível individual quanto coletivo, mas, está relacionada à busca por uma profunda transformação da sociedade e da vida humana.

Prática Social Final

O ponto de chegada na perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica, é novamente a prática social,

[...] mas o ponto de chegada não é o mesmo, porque se espera que, levado a bom termo, o trabalho didático tenha provocado mudanças nos sujeitos, que alterem sua prática social por conta de maior inteligibilidade acerca da realidade na qual vivem (Galvão; Lavoura; Martins, 2019, p. 137).

É nessa etapa também que o professor e estudante superam suas concepções e conceitos anteriores sobre determinado conhecimento, passando de um estágio de menor compreensão científica para um estágio mais amplo. Ao adquirir esse conhecimento transformado, instrumentalizado e problematizado, os estudantes podem tomar decisões mais conscientes e resistentes em relação a sua realidade. Eles serão capazes de entender o contexto em que vivem, refletirem sobre suas próprias experiências e perspectivas, e se posicionarem de forma crítica e reflexiva diante das questões sociais, políticas, emocionais e culturais que os vivenciam.

Posto isto, deve-se considerar o que Galvão; Lavoura; Martins (2019, p. 114) atestam que

[...] a prática social é também catarse e catarse é também prática social, na medida em que a universalidade da prática social só existe concretamente quando os indivíduos singulares incorporam como sua segunda natureza humana, ou seja, quando realizam o processo catártico na prática pedagógica.

Tal afirmação sugere que a catarse é um componente fundamental da prática social e que a universalidade da prática social só é alcançada quando os indivíduos incorporam, de forma crítica e reflexiva, certos valores, conhecimentos e ações como parte de sua segunda natureza humana.

Essa ideia enfatiza a importância da conscientização, da reflexão crítica e da transformação pessoal como elementos-chave na construção de uma sociedade mais justa e equitativa. Em uma perspectiva pedagógica, a educação deve ir além da simples transmissão de informações e habilidades, e deve envolver a promoção do pensamento crítico, da compreensão social e da capacidade de ação transformadora por parte dos indivíduos.



1ª AULA

Conteúdos:

Seres vivos
Elementos não vivos

Tema: A interação dos seres vivos e elementos não vivos.

Tempo: 60 minutos

Dimensões: Conceitual, científica, social.

Objetivo:

Identificar as relações entre fatores bióticos e abióticos existentes nos ecossistemas.

Habilidade:

(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

(EF03GE04-A) Explicar como os processos naturais e antrópicos atuam na produção e na mudança das paisagens.

(EF03GE04-B) Perceber como a ação antrópica interfere na dinâmica da paisagem do seu município.

(EF03GE04-C) Conceituar paisagens naturais e antrópicas e identifica-las em seu município.

Desenvolvimento da Aula:

Comece a aula levando os estudantes a Horta Escolar e apresente o tema da aula, por meio da dialógica e

levante os seguintes questionamentos:

- O que são seres vivos?
- E elementos não vivos?
- É possível ver seres vivos e elementos não vivos no mesmo ambiente?
- O que significa dizer que os seres vivos e os elementos não vivos estabelecem relações, vínculos?
- Esta paisagem em sua opinião é natural ou modificada?
- Vocês conseguem diferenciar pela cidade as paisagens modificadas?

É importante salientar que os questionamentos realizados no momento da apresentação do tema não têm a finalidade de que os estudantes cheguem às respostas exatas, mas que, pela mediação, eles tragam sua realidade social e sejam estimulados à discussão e à reflexão, por esse motivo os questionamentos poderão variar de acordo com a realidade apresentada pela turma.

Após a breve conversa entregue os roteiros para a observação de todos os detalhes do ambiente (Horta Escolar). Terminada a etapa da observação, inicie uma roda de conversa, faça a mediação indagando-os sobre o ambiente, o que viram, como agrupariam os seres vivos que encontraram.

Questões que o professor poderá levantar no diálogo:

- Vocês já tinham visitado uma horta antes?
- O que vocês encontraram lá?

- Quais são os seres vivos encontrados na Horta Escolar? E os elementos não vivos?
- Como vocês agrupariam esses seres vivos?
- De que forma os seres vivos dependem dos elementos não vivos?
- O que é um ecossistema?
- A Horta Escolar pode ser considerada um ecossistema? Por quê?
- Os ecossistemas são importantes para a existência da vida no planeta Terra? Por quê?
- As possíveis modificações dos ecossistemas podem causar desequilíbrios no ambiente?

Concluídos os questionamentos, explique de forma verbal sobre o que é um ecossistema e os seres vivos e elementos não vivos, dê exemplos da realidade social dos estudantes, ao discorrer sobre os conteúdos, como parques, lagos, praias. Enfatize a importância dos elementos não vivos pois eles interferem na vida dos seres vivos.

Para finalizar peça aos estudantes que registrem suas opiniões na atividade mapa mental.



Leitura Complementar

FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS

Os elementos ambientais, abióticos e bióticos, que também são conhecidos como fatores ecológicos, são 34

vida e a sua presença na forma líquida ou gasosa são imprescindíveis à sobrevivência dos organismos no planeta.” Os níveis de precipitação e a umidade relativa do ar influenciam diretamente a distribuição das plantas e animais em um ecossistema.

Solo, Topografia e Composição Química: O tipo de solo, sua composição química e sua capacidade de retenção de água afetam a qualidade do habitat para plantas e microrganismos do Sol. De forma geral os solos podem ser divididos com base nas zonas climáticas e na sua posição (Gobbi; Rachid, 2018).

Segundo Pugues (2011) os fatores bióticos são todos os organismos vivos em um ecossistema e as interações que ocorrem entre eles. Estes incluem:

Produtores: As plantas e outros organismos fotossintetizantes são os produtores que convertem a energia solar em energia química, alimentando a cadeia alimentar.

Consumidores: Os consumidores são animais que se alimentam de outros organismos. Eles podem ser herbívoros, carnívoros ou onívoros, dependendo de suas preferências alimentares.

Decompositores: Estes organismos, como bactérias e fungos, quebram a matéria orgânica morta em nutrientes, reciclando nutrientes essenciais no ecossistema.

Concorrentes: Organismos competem por recursos, como comida, água e espaço. Essa competição pode levar à seleção natural e à adaptação ao longo do tempo.

Predadores: Os predadores caçam e se alimentam de presas, controlando as populações de presas e

influenciando a estrutura da comunidade.

Simbiontes: Algumas espécies estabelecem relações simbióticas, ou seja, vivem juntos (Bonilla; Lucena, 2015).

Gobbi e Rachid (2018, p. 69) compreendem que

[...] para que um organismo sobreviva, são necessárias uma série de condições mínimas, como a sua alimentação, de modo que o ecossistema que ele habita ofereça condições propícias para seu nascimento, desenvolvimento e reprodução.

Tanto os fatores bióticos quanto os abióticos são fundamentais para a sobrevivência e a distribuição das espécies. As interações complexas entre esses fatores determinam onde as espécies podem prosperar e como elas competem, se reproduzem e evoluem ao longo do tempo. Os fatores bióticos são responsáveis por agir diretamente nos organismos vivos em diferentes estágios de seu desenvolvimento. Eles podem ocasionar a exclusão de certas espécies de determinadas regiões, alterando assim a distribuição geográfica; influenciam nas taxas de natalidade e mortalidade; afetam os ciclos de vida; induzem migrações, impactando na densidade das populações; e promovem mudanças adaptativas (Bonilla; Lucena, 2015).

Os fatores abióticos, são os elementos não vivos ou as condições físicas e químicas do ambiente que influenciam os ecossistemas e afetam os seres vivos que neles habitam. Esses fatores desempenham um papel importante na determinação das condições de vida para os organismos que ali habitam. Alguns dos fatores abióticos incluem:

Clima e Temperatura: O clima de um ecossistema influencia diretamente os tipos de organismos que podem sobreviver lá. “A temperatura está ligada à quantidade de energia térmica ou calor num sistema” (Gobbi; Rachid, 2018, p. 57). Quando elas são extremas podem limitar a distribuição de algumas espécies, enquanto outras prosperam em climas específicos.

Luz Solar: A luz solar é a fonte primária de energia para a maioria dos ecossistemas terrestres sendo “[...] outro fator importante, pois é através dela que as plantas conseguem produzir matéria orgânica” (Gobbi; Rachid, 2018, p. 58). A quantidade e a intensidade da luz solar afetam a fotossíntese das plantas, que serve como base para a cadeia alimentar.

Precipitação e Umidade: Segundo Gobbi; Rachid, 2018, p. 58 “A água é sempre um elemento fundamental a tempo”. Ambos os conjuntos de fatores desempenham papéis interligados na dinâmica dos ecossistemas.



ATIVIDADES

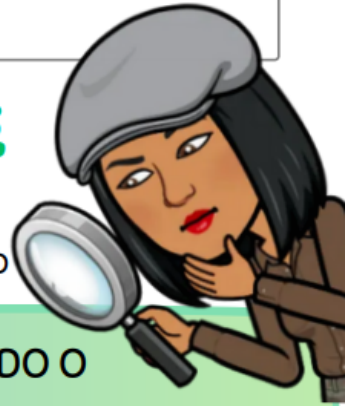
1ª AULA

Data

Nome

ROTEIRO PARA VISITA DE CAMPO DE CAMPO

VAMOS BRINCAR DE INVESTIGAÇÃO! LEIA AS INSTRUÇÕES ABAIXO



COM SUAS LUPAS EM MÃOS, OBSERVEN TODO O AMBIENTE, E PREENCHA ATENTAMENTE ESTE ROTEIRO. NÃO SE ESQUEÇA! TODO DETALHE É IMPORTANTE!

LOCAL VISITADO: _____

HORA DA VISITA: _____

1. COMO ESTÁ O CLIMA?

CHUVOSO ENSOLARADO FRIO NUBLADO

2. ESCREVA O NOME DE TODOS OS ANIMAIS QUE VOCÊ CONSEGUIU OBSERVAR: _____

3. FAÇA UM "X" NOS LOCAIS ONDE OS ANIMAIS ESTAVAM:

SOLO SOBRE AS PLANTAS

AR OUTROS: _____

4. ESCOLHA APENAS UM DOS ANIMAIS OBSERVADOS POR VOCÊ E INDIQUE SUAS CARACTERÍSTICAS:

A) NOME DO ANIMAL: _____

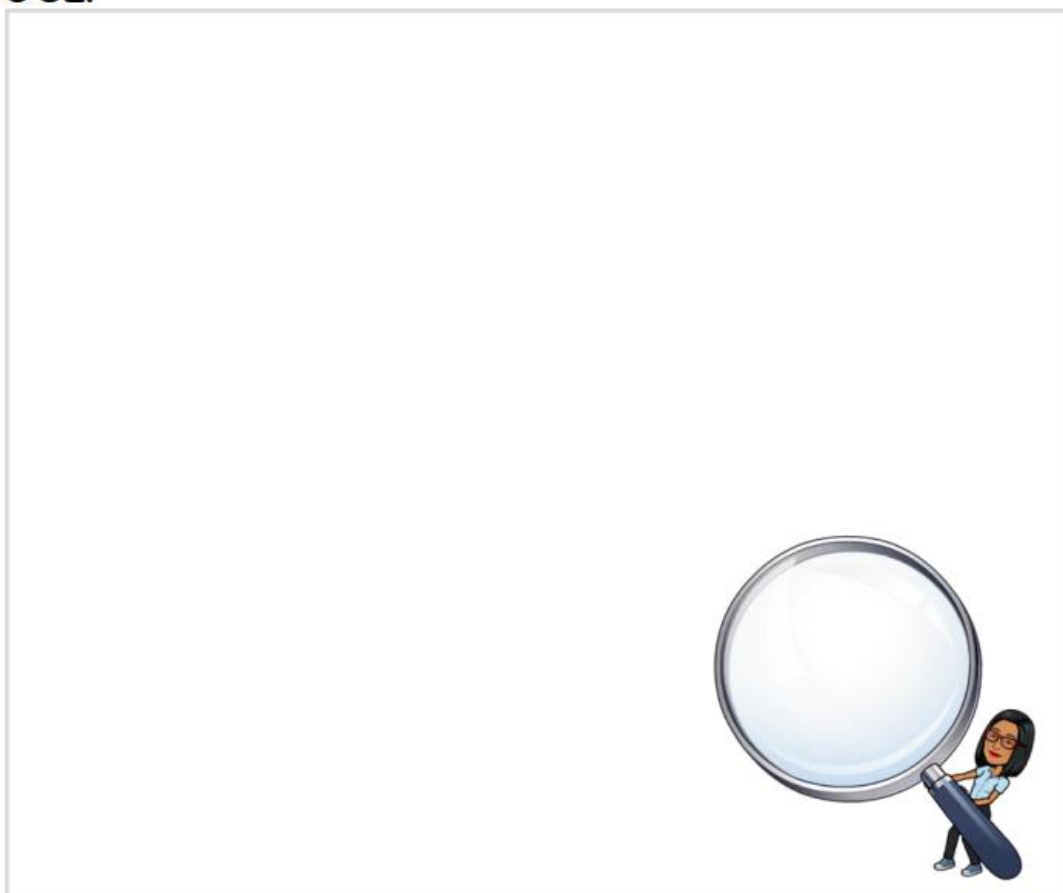
B) NÚMERO DE PATAS: _____

C) POSSUI ASAS? _____

D) COMO ELE SE LOCOMOVE?

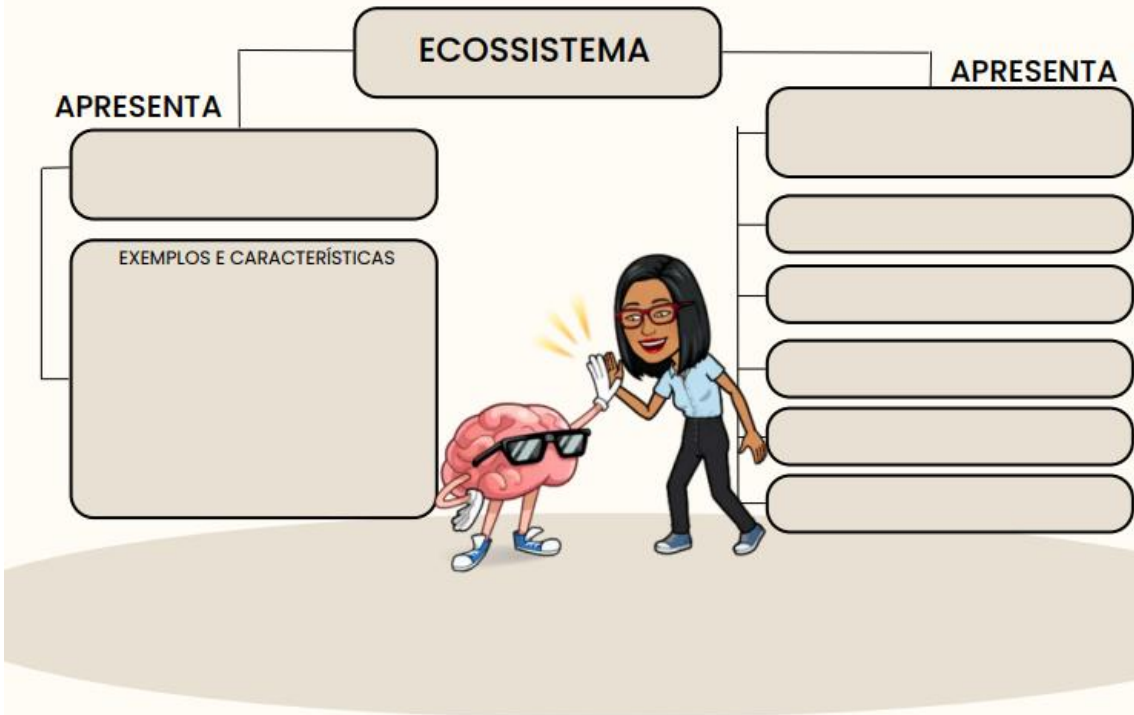
ANDA VOA RASTEJA SALTA

5. FAÇA UM DESENHO DO ANIMAL ESCOLHIDO POR VOCÊ:



NOME: _____ DATA: ____/____/____

FORMALIZANDO CONHECIMENTOS: MAPA MENTAL





2º AULA

Conteúdos:

Plantas
Invertebrados

Tema: Investigando o ambiente da horta.

Tempo: 60 minutos

Dimensões: Conceitual, histórica, científica, social.

Objetivos:

Relacionar as plantas aos animais invertebrados;
Identificar diferentes seres vivos presentes no ambiente;
Coletar dados e utilizá-los para classificar os animais em diferentes grupos.

Habilidades:

(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

(EF03GE05-C) Perceber a função social dos diversos tipos de atividades no campo e na cidade, em diferentes lugares e sobretudo nos municípios goianos.

Desenvolvimento da aula:

Neste momento anuncie o tema e explique como será

realizada a aula de observação, e conduzindo-os a horta, apresente brevemente o solo e fale dos componentes que podem ser encontrados ali, apresente também as plantas em diversos estágios de desenvolvimento, e munidos do roteiro de observação peça que registrem suas impressões sobre as plantas e os invertebrados presentes no local.

De volta a sala organize uma rápida roda de conversa em que os estudantes poderão explicar o que observaram, você deverá mediar o diálogo instigando-os sobre o tema.

Após o breve debate deverá ser passado um vídeo informativo que explique sobre como eram as plantações antigamente e como os seres humanos se orientavam sobre a época correta de plantio e colheita.

Ao final da aula peça que registrem suas opiniões por meio de um pequeno texto ou desenhos.

Questões que o professor poderá levantar no diálogo:

- O que vocês encontraram na horta?
- O que mais chamou a sua atenção?
- Que tipo de seres vivos vocês encontraram lá?
- Os invertebrados são perigosos?
- Os invertebrados acabam com a natureza?
- Como vocês acham que seria uma plantação a mais de 50 anos atrás?
- Como vocês acham que os nossos ancestrais sabiam a época correta de plantar e colher?
- E hoje será como os humanos sabem quando e como plantar?

- Vocês acham que o Brasil produz muitos alimentos?
- Vocês acham que todas as pessoas têm alimentos o suficiente em suas casas?

**SAIBA
MAIS**

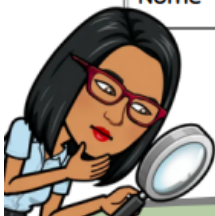


ATIVIDADES

2ª AULA

Data

Nome



ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

Leia as instruções abaixo para executar as atividades.

Preencha totalmente o guia de observação; Observe os diferentes espaços;
 Observe os detalhes e identifique as diferenças básicas encontradas
 (formato das folhas, cores, flores, caule, entre outros); Observe também o
 solo, água, vento, temperatura;
 Caso encontre algum animal NÃO TOQUE!

LOCAL VISITADO:

HORA DA VISITA: ____ : ____

OBSERVE A DIVERSIDADE DE ANIMAIS QUE ESTÃO NO LOCAL. (PODE SER ESTIPULADA POR MEIO DA CONTAGEM DO NÚMERO DE INDÍDUOS DIFERENTES ENCONTRADOS, OU OS SINAIS DA PRESENÇA DELES, COMO: PENAS, OVOS, TEIAS, PEGADAS, FEZES, ETC.)

QUANTIDADE DE ESPÉCIES:

2. OBSERVE A DIVERSIDADE DAS PLANTAS NO LOCAL. (PODE-SE ESTIMAR LISTANDO OU CONTANDO O NÚMERO DE ESPÉCIES DIFERENTES ENCONTRADAS. OBS. SE HOVER APENAS UM TIPO DE PLANTA A DIVERSIDADE SERÁ 1 INDEPENDENTE DO QUANTITATIVO DE INDIVÍDUOS)

BIODIVERSIDADE:

QUANTIDADE TOTAL DE INDÍDUOS:

3. OBSERVE A QUANTIDADE DE LUZ E CALOR NAS DIFERENTES PARTES DO LOCAL. (AQUI É IMPORTANTE OBSERVAR SE TEM SOMBRA OU NÃO EM CADA PARTE DO LOCAL, TRATE-SE DE UMA ESTIMATIVA, FAÇA TAMBÉM UMA AVALIAÇÃO GERAL, SOBRE OS VENTOS) USE A LEGENDA PARA ORIENTAR NO PREENCHIMENTO.

LEGENDA:

MUITO: +++

POUCO: ++

AUSENTE: +

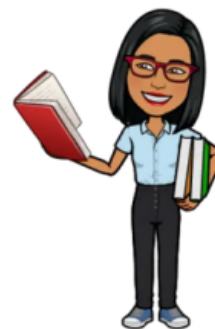
SOMBRA

SOL

LOCAL 1 (FRENTE):

LOCAL 2 (CENTRO):

LOCAL 3 (FINAL):



4. OBSERVE A DISTRIBUIÇÃO DE SERES VIVOS NAS DIFERENTES PARTES DA HORTA. (DEVE PROCURAR OBSERVAR SE EM DETERMINADO LOCAL DA HORTA TERIA MAIS SERES VIVOS DO QUE EM OUTROS E OS POSSÍVEIS MOTIVOS QUE OS LEVARAM AQUELE LOCAL) ESCREVA SUAS OPINIÕES ABAIXO:

5. OBSERVE AS CARACTERÍSTICAS DO SOLO NOS DIFERENTES CANTEIROS E AO REDOR DELES. (DEVE OBSERVAR: COR, TEXTURA, SE ESTA ÚMIDO OU SECO, SE TEM AREIA OU ROCHAS, SE TEM FOLHAS SECAS, SERES VIVOS QUE VIVEM NO INTERIOR DO SOLO)

LOCAL	COR	TEXTURA	ÚMIDO/ SECO	AREIA/ ROCHAS	FOLHAS SECAS	SERES VIVOS
CANTEIRO 1						
CANTEIRO 2						
CANTEIRO 3						
CANTEIRO 4						
EM VOLTA DOS CANTEIROS						

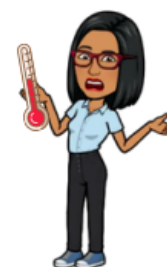
6. VERIFICANDO A TEMPERATURA. (COM OS TERMÔMETROS VERIFIQUE A TEMPERATURA EM DIFERENTES PONTOS DA HORTA . OBS. ESSES PONTOS DEVEM SER OS MESMOS QUE VOCÊ AVALIOU SOBRE A QUANTIDADE DE SOL E SOMBRA.)

TEMPERATURA

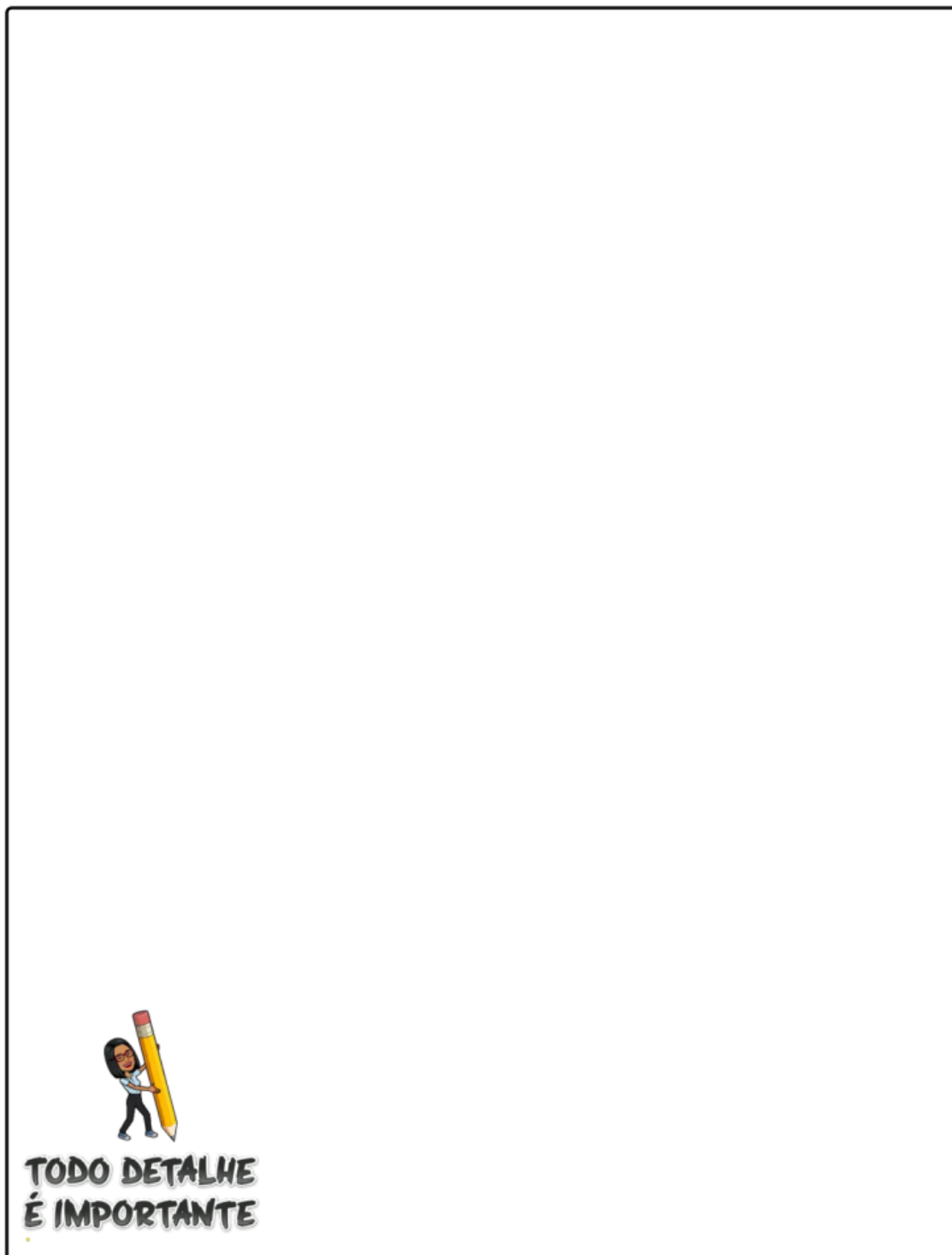
LOCAL 1 (FRENTE):

LOCAL 2 (CENTRO):


LOCAL 3 (FINAL):




7. ESCOLHA DUAS PLANTAS E DOIS ANIMAIS QUE ENCONTROU E OS REPRESENTA EM DESENHOS. (DESENHE OS DETALHES DAS PLANTAS E DOS ANIMAIS).



NOME: _____ **DATA:** ____/____/____



1. Escreva um breve texto ou realize desenhos, seguindo as orientações abaixo:
Orientações: Seu texto ou desenho deve expressar a sua compreensão sobre o que estudamos hoje: os invertebrados e a horta, como os humanos plantavam antigamente e sobre a produção de alimentos do Brasil e a disponibilidade de comida para todos do País.





3º AULA

Conteúdos:

Relações ecológicas harmônicas
Relações ecológicas desarmônicas

Tema: Conhecendo os tipos de relações ecológicas.

Dimensões: Conceitual, científica, social

Objetivo:

Conhecer alguns tipos de relações ecológicas harmônicas e desarmônicas.

Habilidades:

(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

(EF03GE01-A) Reconhecer a existência de normas de convivência social para os diferentes espaços.

Desenvolvimento da aula:

Após anunciar o tema da aula, faça uma explanação sobre os tipos de relações ecológicas diferenciando-as em harmônicas e desarmônicas e dependendo do grau de maturidade da turma utilize os termos intraespecífica e interespecífica caso não seja possível adequar a realidade da turma, como por exemplo

animais de mesma espécie e espécies diferentes.

Realize um diálogo com os estudantes sobre a temática fazendo questionamentos que os levem a refletir sobre as relações ecológicas estudadas e como reconhecê-las no meio ambiente.

Para finalizar a aula realize a atividades abaixo em que os estudantes terão que associar as imagens com as relações ecológicas e suas características. Eles irão recortar as imagens e colar nas descrições referentes as interações que julgarem corretas.

Questões que o professor poderá levantar no diálogo:

- Qual a diferença de relações harmônicas e desarmônicas?
- Expliquem a diferença de interespecífica (espécies diferentes) e intraespecífica (mesma espécie)?
- Qual relação ecologia você mais gostou?
- Você acha que as relações ecológicas são boas para a natureza?
- Vocês acham que as interações podem ser consideradas como normas para a convivência equilibrada?



ATIVIDADES

3^a AULA

NOME:

DATA: ___/___/___

RELAÇÕES ECOLÓGICAS

RECORTE AS IMAGENS E COLE NAS DESCRIÇÕES QUE AS REPRESENTAM.



É uma relação onde os componentes do grupo possuem função determinada para a divisão do trabalho .



É uma relação onde animais se alimentam de um organismo vegetal



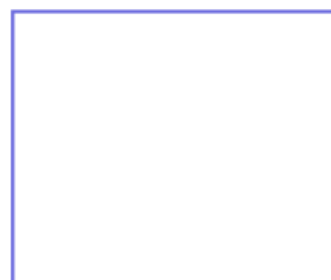
Ocorre quando organismos da mesma espécie ou de espécies diferentes competem por um determinado recurso



Um ser vivo se aproveita das atividades, do trabalho ou de produtos produzidos por outros seres vivos.



Nesta relação um ser vivo de uma espécie (predador) mata outro de espécie diferente (presa) para sobreviver.



Indivíduos da mesma espécie, anatomicamente ligados e cooperativos, cada indivíduo é a base para a sobrevivência de todos.

RECORTE AS IMAGENS ABAIXO E COLE NAS DESCRIÇÕES QUE
DESCREVA O TIPO DE RELAÇÃO ECOLÓGICA DA IMAGEM

IMAGENS PARA RECORTAR





4° AULA

Conteúdos:

Relação ecológica interespecífica: Competição

Relação ecológica intraespecífica: Competição

Tema: Lagartas X Formigas

Dimensões: conceitual, científica, social

Objetivos:

Compreender o tipo de relação ecológica analisada;

Compreender a importância dos seres vivos para o equilíbrio ecológico;

Fazer analogias da relação ecológica competição com as relações sociais humanas que competem pelos mais variados recursos.

Habilidades:

(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

(EF03GE11-B) Perceber os riscos do uso intensivo de agrotóxicos na produção agropecuária.

Desenvolvimento da aula:

Leve os estudantes a Horta Escolar, e anuncie o tema da aula, explique sobre a relação de competição que podem ser interespecífica ou intraespecífica: o que é, como ocorre, e como podem identificar essa interação. Peça aos estudantes que observem os seres vivos da Horta Escolar e tentem identificar, os que possivelmente estejam competindo por recursos. Após a breve observação, ainda na Horta, inicie um debate, pergunte o observaram e se encontraram algum ser vivo que em sua opinião estaria competindo com outro e por quais motivos.

Ouçá todas as argumentações e apontamentos com atenção, favoreça para que os educandos percebam que a competição também ocorre nas relações humanas, como por exemplo: disputas políticas, vagas de emprego, disputas esportivas e até por mais visualizações e seguidores nas redes sociais.

Terminada as discussões aplique a atividade em que terão que ilustrar a relação de competição que eles identificaram na Horta Escolar e uma relação de competição entre humanos.

Questões que o professor poderá levantar no diálogo:

- Quais seres vivos vocês viram na Horta Escolar?
- Vocês conseguiram identificar a relação de competição?
- Quais seres vivos estavam competindo e por quais recursos?

- Vocês acham que nesta competição observada na Horta Escolar algum ser vivo foi prejudicado?
- Vocês acham que as formigas e lagartas podem ser consideradas perigosas para a produção da Horta Escolar?
- Vocês acham que venenos seria a melhor solução, para eliminá-los?
- Quando pensamos na sociedade de humanos, quais tipos de competições vocês acham que acontece?
- Essas competições entre humanos são sempre boas para todos os competidores?
- Vocês acham que um ambiente de igualdade de oportunidades para todos os humanos seria melhor que a competição? (neste momento tente deixar claro que as oportunidades seriam de estudo, saúde, alimentação e moradia independentes de recursos financeiros).
- Vocês acham que esse ambiente de igualdade entre os humanos é possível existir? Como ele seria?
- Como seria possível estabelecer esse ambiente de igualdade?



ATIVIDADES

4^a AULA

NOME:

DATA: ___/___/___

FAÇA DOIS DESENHOS, UM REPRESENTANDO A RELAÇÃO DE COMPETIÇÃO QUE VOCÊ IDENTIFICOU NA HORTA E O OUTRO DE COMPETIÇÃO QUE ACONTECE NAS RELAÇÕES SOCIAIS DOS HUMANOS.



RELAÇÃO DE COMPETIÇÃO VISTA NA HORTA

RELAÇÃO DE COMPETIÇÃO PRATICADA PELOS HUMANOS



5° AULA

Conteúdos:

Relação ecológica interespecífica: Esclavagismo ou Sinfilia

Tema: Formigas e pulgões.

Dimensões: conceitual, científica, social.

Objetivos:

Compreender o tipo de relação ecológica analisada;

Compreender a importância dos seres vivos para o equilíbrio ecológico;

Fazer analogias das relações trabalhistas humanas com o trabalho análogo a escravidão.

Habilidades:

(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

(EF03GE01-A) Reconhecer a existência de normas de convivência social para os diferentes espaços.

(EF03GE01-B) Identificar e compreender aspectos culturais, sociais e econômicos na comunidade, tanto no campo como na cidade.

(EF03GE01-C) Reconhecer como as questões econômicas influenciam a vida em comunidade.

Desenvolvimento da aula:

Inicie a aula na Horta Escolar, anuncie o tema aos educandos e explique que neste momento irão observar o ambiente, procurando por formigas e pulgões. (caso não encontrem poderá lançar mão do recurso alternativo ([clikando aqui](#))).

Peça a eles que observem com atenção o comportamento das formigas e dos pulgões (o que fazem, comem, se locomovem).

De volta a sala apresente este breve [vídeo explicativo](#) sobre a relação ecológica esclavagismo ou sinfilia. Terminado o vídeo, faça uma roda de conversa para que os estudantes possam socializar suas opiniões, entre um apontamento e outro, faça intervenções indagando-os para que reflitam sobre a temática,

Durante o diálogo aborde as relações trabalhistas humanas e o trabalho análogo a escravidão, para alcançar esse objetivo as questões norteadoras poderão ajudar no processo.

Finalize a aula com a atividades abaixo que poderá ser realizada em grupo de cinco estudantes, eles receberão uma tabela que terão que preencher sobre as características do esclavagismo e do trabalho análogo a escravidão, fazer análises e registrarem suas conclusões.

Questões que o professor poderá levantar na roda de conversa:

- Que seres vivos vocês encontraram na horta hoje?
- O que eles estavam fazendo?

- Você encontrou algum ser vivo estabelecendo a relação ecológica esclavagismo?
- Você acha que essa relação é boa para os dois seres vivos? Por quê? (caso a resposta seja afirmativa utilize a próxima questão).
- Em algum momento você acha que a relação deixa de ser boa para algum dos seres vivos? (conduza a conversa para que os estudantes percebam que mesmo aparentemente sendo vantajoso para ambos, os pulgões são privados de sua liberdade e escolhas).
- Quando pensarmos nos humanos, em suas relações trabalhistas, vocês acham que existe esse tipo de comportamento?
- Vocês já ouviram falar do trabalho análogo a escravidão? (Provavelmente a maioria dos estudantes responderão que não, neste momento faça uma pausa no diálogo e apresente a eles o documentário “Aprisionado por Promessas- 16’30” que explicará o termo, e depois retome o diálogo).
- E agora após este vídeo, o que vocês acham da situação de trabalho dos pulgões? (espera-se que façam analogias).
- Sobre os pulgões o que as formigas oferecem a eles em troca do seu trabalho? E no caso dos trabalhadores humanos do vídeo o que os “patrões” ofereciam a eles?
- Nas duas situações (pulgões e humanos) quais são as condições de trabalho?
- Os humanos podem deixar o emprego quando quiserem?

- O que eles (formigas e “patrões”) fazem para manter os trabalhadores no local?
- Sobre os humanos do vídeo, como eram suas vidas antes? Eles tinham oportunidades de trabalho, alimentação e moradia em sua terra natal?
- Eles queriam sair de sua terra natal? Tinham a possibilidade de ficar em suas cidades e viver dignamente?

Durante a conversa é necessário que a conduza de forma que os estudantes percebam que o trabalho análogo a escravidão expõe os trabalhadores a condições humilhantes que os privam de sua dignidade e liberdade. Aborde os principais abusos sofridos pelos trabalhadores: intimidação, violência, segregação geográfica, isolamento social, falta de alimentação adequada, moradia inadequada, dívidas ilegais, jornada de trabalho intensa, sonegação de salários e retenção dos documentos pessoais.

Tenha cuidado para que os estudantes não compreenda de forma equivocada que a relação escravagismo das formigas com pulgões tem a mesma condição exploratória da relação trabalhista do serviço análogo a escravidão praticada na sociedade de humanos.



ATIVIDADES

5^a AULA



6º AULA

Conteúdos:

Decomposição

Tema: O solo é vivo?

Dimensões: conceitual, científica, social.

Objetivos:

Conhecer o que são os decompositores;

Reconhecer a importância dos decompositores para a ciclagem dos nutrientes do solo;

Fazer a analogia dos decompositores com as pessoas que vivem em extrema pobreza;

Habilidades:

(EF03GE04-A) Explicar como os processos naturais e antrópicos atuam na produção e na mudança das paisagens.

(EF03GE04-B) Perceber como a ação antrópica interfere na dinâmica da paisagem do seu município.

(EF03GE04-C) Conceituar paisagens naturais e antrópicas e identifica-las em seu município.

(EF03CI09-A) Manipular diferentes amostras de solo de sua região, destacando suas principais características, como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade.

(EF03CI09-B) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em suas características.

EF03CI10-A) Identificar os diferentes usos do solo reconhecendo sua importância para a agricultura e para a vida.

(EF03CI10-B) Reconhecer os diferentes usos do solo em Goiás.

(EF03CI10-C) Relacionar as diversas atividades econômicas do estado (agricultura, pecuária, turismo e mineração) às diferentes características do solo goiano.

(EF03CI10-D) Compreender a importância da vegetação para a preservação do solo.

Desenvolvimento da aula:

Leve os estudantes a Horta Escolar e anuncie o tema da aula, peça que observem o solo em busca dos indícios dos decompositores (espera-se que encontrem cogumelos decompositores ou sinais de decomposição da cobertura morta utilizada, como os pontos coloridos), peça a eles que relatem tudo que foi observado com detalhes no roteiro. Terminada a observação realize uma roda de conversa em que os estudantes irão expor suas observações.

No encerramento da aula aplique a atividades onde os estudantes por meio do desenho explicarão a importância biológica dos decompositores e a importância dos coletores de material reciclável para a conservação do meio ambiente.

Questões que o professor poderá levantar na roda de conversa:

- O que vocês encontraram no solo da Horta Escolar?
 - Vocês sabem o que são decompositores e qual a sua função? (neste momento surgirão várias hipóteses, **72**
-

então faça a instrumentalização do conceito de decompositores.

- Quando uma maçã fica muito tempo na fruteira o que acontece com ela? (espera-se que os educandos relatem que elas estragam e aparecem fungos coloridos).
- O que seriam esses pontos pretos ou verdes que apareceram na maçã?
- O que vocês acham que os fungos fizeram?
- Quando falo em fungos e bactérias o que vem à sua mente? Fungos e bactérias são boas, bonitas e legais ou fungos e bactérias são ruins, feias e fazem mal a saúde?
- Vocês acham então que podemos dizer que os decompositores vivem dos restos de outros seres vivos? (neste momento espera-se que os estudantes concluam que sim).
- Apesar de viverem dos “restos” de outros seres vivos, vocês julgam que eles são muito importantes para a natureza? (neste momento conduza o diálogo para que os estudantes percebam que a renovação do ciclo da vida depende dos decompositores, sendo assim o seu papel na natureza é de extrema importância).
- Se pensarmos na sociedade dos humanos quem poderia exercer essa função de decompositores? (conduza o diálogo para que consigam fazer uma analogia dos decompositores com as pessoas que vivem de recolherem materiais recicláveis.)
- Vocês já viram um lixão? Sabem o que é? (caso desconheçam poderá utilizar essas fotos).

(explique que é um local onde os humanos descartam as coisas que não querem mais, seus resíduos, “restos”).

- O que mais encontramos no lixão?
- Existem pessoas lá? O que elas fazem?
- Do que essas pessoas vivem? Vocês acham que é uma vida fácil, confortável?
- Vocês acham que elas vivem dos “restos” de outros seres vivos?
- Vocês acham que estas pessoas estão lá por qual motivo?
- O trabalho que estas pessoas fazem no lixão você sabe o que é?
- Esse trabalho de separar e pegar o que se poderá aproveitar do lixão, eu posso chamar de reciclagem
- Neste pensamento de ciclagem de nutrientes, os decompositores e coletadores do lixão, eu posso dizer que são igualmente importantes para a sociedades de humanos?
- Como a sociedade dos humanos, poderia mudar a realidade dos lixões e da visão negativa sobre as pessoas que vivem deste lugar?



ATIVIDADES

6^a AULA

DATA: ___/___/___

NOME: _____

OS DECOMPOSITORES



NESTA ATIVIDADE VOCÊS IRÃO EXPLICAR POR MEIO DOS DESENHOS A IMPORTÂNCIA DOS DECOMPOSITORES PARA O EQUILÍBRIO DA NATUREZA E A IMPORTÂNCIA DOS CATADORES DE MATERIAL RECICLÁVEL PARA O MEIO AMBIENTE

**DECOMPOSITORES****CATADORES DE
RECICLÁVEIS**

PENSE EM UM DESENHO
BEM BONITO E CRIATIVO!



Rainha



Macho



Operária



Soldado



7º AULA

Conteúdo:

Relação ecológica harmônica: Sociedade.

Tema: Investigando a vida das formigas.

Dimensões: Conceitual, científica, social

Objetivos:

Conhecer a organização social das formigas;

Compreender a diversidade e a importância das formigas para a biodiversidade;

Conhecer os diferentes tipos de formigas e suas funções dentro de um formigueiro.

Habilidades:

(EF03CI04): Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

(EF03CI06): Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

EF03GE11-B) Perceber os riscos do uso intensivo de agrotóxicos na produção agropecuária.

Desenvolvimento da aula:

Na Horta Escolar, anuncie o tema aos estudantes, explique que a aula será de observação apenas das formigas presentes no local. (como se comportam,

o que comem, como se locomovem, tamanho, cor, quantidade, o que estão fazendo). Peça que observem e relatem com riquezas de detalhes no roteiro de observação.

Terminada a observação, exiba os vídeos: [A Vida Dos Insetos Como Você Nunca Viu: Formigas! \(7'17"\)](#) e [Veja um Formigueiro por Dentro. \(11'51"\)](#).

sobre a rotina de um formigueiro e após, inicie um diálogo com eles. Pergunte o que acharam das formigas da Horta Escolar, como foi a observação e sobre o vídeo o que acharam. Deixe-os exponham suas impressões, no decorrer do diálogo, faça mediações conduzindo-os a perceberem que a organização da sociedade das formigas é dividida em “castas” com papéis bem distintos, determinados.

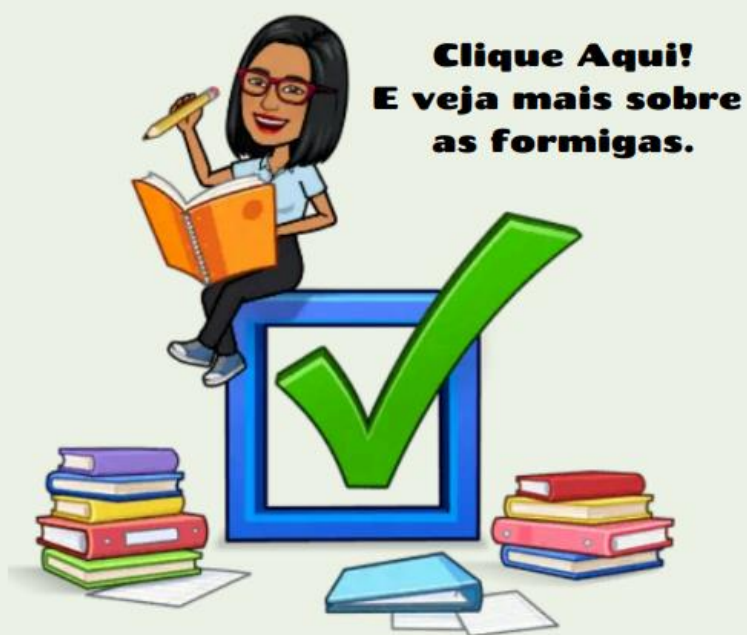
Encerre a aula com a atividade em que terão que associar as funções das formigas ao tipo de formiga.

Questões que o professor poderá levantar no diálogo:

- O que vocês acham das formigas da Horta Escolar?
- O que elas estavam fazendo?
- Eram muitas formigas?
- Vocês conseguiram localizar o formigueiro? (caso a resposta seja afirmativa utilize a próxima questão).
- Como é o formigueiro que localizaram?
- Sobre o vídeo quais os tipos de formigas que foi falado?
- Todas as formigas têm a mesma função?
- Vocês acham que todas trabalham a mesma quantidade?

- Vocês acham que todas as formigas recebem o mesmo tratamento?
- Vocês acham que elas podem escolher o trabalho que querem fazer?

Obs.: Na ausência de formigas na Horta Escolar pode-se adaptar mostrando o vídeo sobre a organização do formigueiro em substituição a aula prática de observação, e após faça o diálogo.



ATIVIDADES

7^a AULA

NOME: _____

DATA: ____/____/____

ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA PRÁTICA:
 OBSERVE TODO O AMBIENTE COM ATENÇÃO E CUIDADO.
 NÃO COLOQUE A MÃO EM NENHUM ANIMAL QUE VOCÊ ENCONTRE.
 QUALQUER DÚVIDA PEÇA AUXÍLIO DA PROFESSORA.

VOCÊ ENCONTROU UMA FORMIGA? _____

SIM



NÃO



VOCÊ CONSIDERA A FORMIGA: GRANDE



MÉDIA



PEQUENA



QUAL A COR DA FORMIGA? _____

VOCÊ VIU MAIS FORMIGAS OU ERA APENAS UMA? _____

O QUE A FORMIGA ESTAVA FAZENDO? _____

VOCÊ LOCALIZOU O FORMIGUEIRO? COMO ELE É? _____

QUANTOS PARES DE PATAS ELA TÊM? _____

VOCÊ CONSEGUIU OBSERVAR O APARELHO BUCAL DELA? _____

SIM



NÃO



COMO É O SEU CORPO? _____

VOCÊ CONSEGUIU VER O PAR DE ANTENAS DELA? _____

SIM



NÃO



A FORMIGA QUE VOCÊ VIU TINHA ASAS? _____

SIM



NÃO



FAÇA UM DESENHO DA FORMIGA QUE VOCÊ OBSERVOU



NOME: _____

DATA: ___/___/___

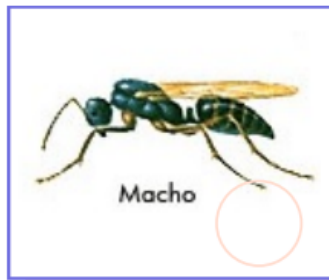
QUEM É QUEM NO FORMIGUEIRO?

RELACIONE A DESCRIÇÃO DA FUNÇÃO COM O TIPO DE FORMIGA



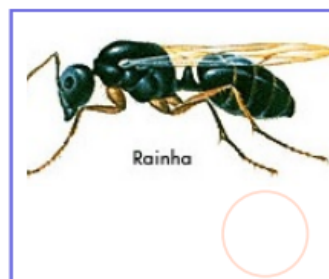
1

Responsável pela reprodução, ou seja, pela geração de novos indivíduos para o grupo.



2

Realizam diversas tarefas, como coletar alimento, defender o formigueiro e cuidar das larvas e pupas.



3

Fertilizam as rainhas, e morrem logo depois.



8° E 9° AULAS

Conteúdos:

Relações ecológicas: Competição, Sociedade, Esclavagismo.

Tema: Uma viagem ao mundo das formigas.

Dimensões: conceitual, científica, social.

Objetivos:

Desenvolver habilidades de expressão e argumentação orais, a partir de discussão sobre os temas abordados a partir do filme “Antz - Formiguinhasz” (Direção: Eric Darnell e Tim Johnson);

Perceber nas cenas do filme as relações ecológicas desempenhada pelos seres vivos;

Compreender as relações trabalhistas da sociedade de humanos e sua causalidade exploratória;

Compreender que cada indivíduo dentro da sociedade tem o potencial de influenciar e transformá-la, desafiando estruturas pré-estabelecidas.

Habilidades:

(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (o que comem, como se reproduzem, como se deslocam etc.) dos animais mais comuns no ambiente próximo.

(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características externas comuns (presença de penas, pelos, escamas, bico, garras, antenas, patas etc.).

(EF03GE01-C) Reconhecer como as questões econômicas influenciam a vida em comunidade.

(EF03GE02-A) Perceber as relações e as interações sociais, culturais e econômicas entre o campo e a cidade, sobretudo nos municípios goianos.

(EF03GE02-B) Identificar em seus lugares de vivência, marcas de contribuição cultural e econômica de grupos de diferentes origens, desenvolvendo o respeito por essas diferenças.

Desenvolvimento da aula:

Anuncie o tema da aula aos estudantes, explique a eles que irão assistir ao filme: Antz – Formiguinhas, e que este filme retrata as relações ecológicas de alguns seres vivos bem como as relações de classe e de trabalho típicas da sociedade dos humanos. Peça a eles que observem os hábitos, comportamentos e falas dos personagens e analise como são desenvolvidas as relações entre as diversas classes da sociedade apresentada no filme: (rainha, soldados e operários).

Durante o filme, caso julgue necessário faça pausas para ajudar aos estudantes a perceberem alguma simetria das relações ecológicas com as relações de classes dos humanos, que possam ser de complexa compreensão para eles.

Finalizado o filme, faça uma roda de conversa sobre as relações ecológicas abordadas no filme bem como as possíveis relações trabalhistas da sociedade de humanos, neste momento, faça a mediação do debate levando em consideração as intervenções anteriores, tente conduzir o debate para que os estudantes se percebam como parte do meio ambiente e que suas

ações podem modificá-los bem como a conscientização de sua condição social e a força de atuação de suas decisões frente a realidade da sociedade.

Ao final aplique as atividades onde o estudante terá que reconhecer as relações ecológicas abordadas no filme, e quais as relações de classe e trabalhistas apresentadas, fazendo uma comparação com as relações de classes dos humanos e os trabalhos por eles desenvolvidos.

Na segunda atividades, a partir da observação, os estudantes irão criar uma lista das profissões extraídas do filme, analisar cada uma delas, e criar possibilidades de mudança para cada uma.

Questões que o professor poderá levantar no debate:

- Vocês gostaram do filme?
- Qual a mensagem principal que ele tenta passar?
- Quais as relações ecológicas vocês identificaram no filme?
- Todos os personagens estavam felizes com sua vida?
- Qual o motivo para a Formiguinha Z está insatisfeito com sua vida?
- Como são os tratamentos utilizados para cada classe social no filme? Existe diferença? Por quê? Qual é o motivo disto?
- Para vocês o que seria, classes sociais?
- Quais as relações de classe e trabalhistas que vocês perceberam no filme?
- Vocês acham que isso acontece nas relações de classe dos humanos?
- Os seres humanos têm as mesmas oportunidades de

escolarização, alimentação, moradia e trabalho? (caso a resposta seja negativa utilize a próxima questão, caso contrário, faça a mediação).

- Por que vocês acham que todos os humanos não têm as mesmas oportunidades?
- Quem teria o poder de mudar o que vem acontecendo na sociedade de humanos para que todos tenham as mesmas oportunidades?



[Clique aqui para assistir ao filme FormiguinhaZ.](#)






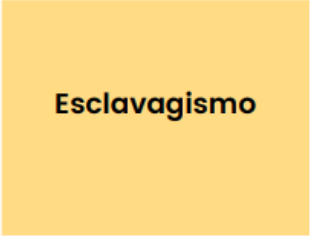


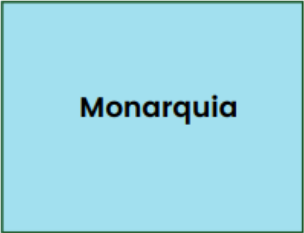


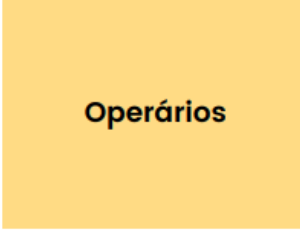


ATIVIDADES

8^a E 9^a AULA

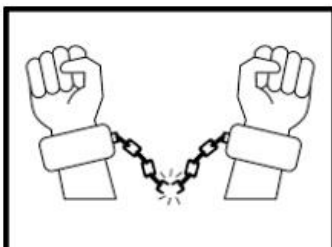
Nome: _____

Data: / / _____

Recorte e cole as figuras que representam as relações ecológicas estabelecidas pelas formigas, e as relações de trabalho e de classe praticadas pelos seres humanos.

	Formigas	Seres humanos
		
		
		
		

Figuras para recorte



Nome: _____ Data: / /

Ao assistir o filme *Formiguinha Z*, anote abaixo as “profissões” que você conseguiu identificar e após analisá-las, proponha mudanças.

Lembre-se. Na sociedade verídica de formigas as relações estabelecidas são as ecológicas que são livres de intencionalidades exploratória pois o intuito das relações é a sobrevivência da colônia.

<input type="checkbox"/>	“Profissões” Identificadas	Mudanças Propostas
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

REFERÊNCIAS

ALVES, M. **Decompositores e a função que exercem no ecossistema**. 21. fev. 2019. Disponível em: <https://www.agro20.com.br/decompositores/> Acesso em em: 08 mar. 2024.

BONILLA, O. H. ; LUCENA, E. M. P. de. **Fundamentos em ecologia**. 2. ed. – Fortaleza : EdUECE, 2015.

DOCUMENTO curricular para Goiás - (DC-GO).
Goiânia/GO: CONSED/ UNDIME Goiás, 2018.

DUARTE, N. A Catarse Na Didática da Pedagogia Histórico-Crítica. In: SAVIANI, D; DUARTE, N. , **Conhecimento Escolar e Luta de Classes: a pedagogia histórico-crítica contra barbárie** (1º ed., pp. 269-294). Campinas: Autores Associados. 2021.

FORMIGUINHAZ [1998]. Direção: Eric Darnell, Tim Johnson Toky. Produção: DreamWorks SKG, DreamWorks Animation, Pacific Data Images. 1998. Video. 19 set. 2023. Disponível em: https://www.tokyvideo.com/video/formiguinhaz-1998-vini7xg_ . Acesso em: 21 ago. 2023.

GALVÃO, A. C.; LAVOURA, T. N.; MARTINS, L. M. **Fundamentos da didática Histórico - Crítica** (1º ed.). Campinas: Autores Associados. 2019.

MARSIGLIA, A. G. A prática pedagógica na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. In: MARSIGLIA, A. G., **Pedagogia Histórico-Crítica: 30 anos** (pp. 101-120).

Campinas: Autores Associados, 2011.

MATTOSO, C. L. de Q. Classes Sociais e o Comportamento das Classes C e D: Um Levantamento Bibliográfico. **Revista de Ciências Humanas**, [S. l.], v. 2, n. 4, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/RCH/article/view/3818>. Acesso em: 30 maio. 2024.

PUGUES, S. M. **Ecologia I**: livro didático. 2. ed. – Palhoça : UnisulVirtual, 2011. 162 p. : il. ; 28 cm.

SAVIANI, D. **Escola e Democracia** (Comemorativa ed.). Campinas: Autores Associados, 2008.

SAVIANI, D.; DUARTE, N. **Conhecimento Escolar e Luta de Classes**: a pedagogia histórico-crítica contra a barbárie. (1° ed.). Campinas: Autores Associados, 2021.

★★★★★

Parabéns por sua
iniciativa de inovar em
seu fazer pedagógico.
Nunca desista da
busca pelo
conhecimento pois ele
é libertador!

Leonora Malheiro
Ferreira
Marluce Silva Sousa

