

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JÚLIA DIÓRIO LORDELLO

PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DE ENSINO EM AGROECOLOGIA E  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

CURITIBA

2023

JÚLIA DIÓRIO LORDELLO

PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DE ENSINO EM AGROECOLOGIA E  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
como requisito parcial à obtenção do título de  
Licenciada no Curso de Ciências Biológicas da  
Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Afonso Takao Murata

CURITIBA

2023

## **AGRADECIMENTOS**

À minha família, Vítor e Rosa, por serem fonte de inspiração frequente e por nunca terem medido esforços pelo meu bem-estar. Ao Clóvis, pelo apoio desde sempre em minha educação.

Ao Gregório, meu melhor amigo e companheiro, por ter me mostrado uma nova perspectiva de mundo.

À comunidade do Colégio Casemiro Karman, em especial à professora Renata, por terem aberto a porta para mim para que essa pesquisa se tornasse possível. Ao Afonso pelo apoio e orientação neste trabalho. À Leonete e Nilton, pela ajuda que ofereceram no decorrer da pesquisa.

## RESUMO

A atual crise socioambiental desencadeou em uma necessidade emergente de situar a Educação Ambiental de maneira interdisciplinar na escola brasileira. Sendo o atual modelo de agricultura agroquímica e industrial um dos grandes responsáveis pela emergência dessa crise, a Agroecologia se configura como uma possibilidade de contribuição a essa temática. O presente trabalho se caracterizou como um processo de imersão e pesquisa no Colégio Estadual Casemiro Karman, a partir do qual se diagnosticou demandas de sua comunidade, demandas essas que forneceram subsídio para a elaboração e execução de um curso de extensão em agroecologia e educação ambiental, promovido pelo Centro de Ensino, Pesquisa e Extensão em Agroecologia (CEPEA) da Universidade Federal do Paraná, com estudantes dos anos finais do ensino fundamental no mês de dezembro de 2022. Para análise do curso foram aplicados dois questionários, um no início das atividades no Colégio Casemiro Karman e outro, substancialmente igual ao primeiro, foi aplicado ao final das atividades no colégio. A partir da análise dos resultados do curso de extensão foram elaboradas práticas interdisciplinares de educação ambiental replicáveis nos anos finais do ensino fundamental.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Agroecologia. Práticas interdisciplinares.

## **ABSTRACT**

The current socio-environmental crisis has triggered an emerging need to situate Environmental Education in an interdisciplinary approach in Brazilian schools. Since the current model of agrochemical and industrial agriculture is one of the main factors responsible for the emergence of this crisis, Agroecology is configured as a possibility of contribution to this theme. The present work was characterized as a process of immersion and research at State School Casemiro Karman, from which the demands of its community were diagnosed and provided subsidy for the elaboration and execution of an extension course in agroecology and environmental education, promoted by the Center for Teaching, Research and Extension in Agroecology (CEPEA) of the Federal University of Paraná, with students in the final years of elementary school in December 2022. For the analysis of the course, two questionnaires were applied, one at the beginning of activities at State School Casemiro Karman and another one, substantially the same as the first, was applied at the end of activities at the school. Based on the analysis of the results of the extension course, interdisciplinary practices of environmental education that could be replicated in the final years of elementary school were developed.

Key-words: Environmental education. Agroecology. Interdisciplinary practices.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVOS	10
1.1.1 Objetivo geral	10
1.2.2 Objetivos específicos	10
1.3 JUSTIFICATIVA	11
<b>2 REVISÃO TEÓRICA/ BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>12</b>
2.1 Educação Ambiental	12
2.2 Agroecologia	16
2.3 BNCC	20
2.4 Três Momentos Pedagógicos	24
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>26</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b>	<b>29</b>
4.1 Curso de Extensão Agroecologia e Educação Ambiental	29
4.1.1 Primeiro dia do Curso de Extensão: Apresentação	29
4.1.2 Segundo dia do Curso de Extensão: Solo	31
4.1.3 Terceiro dia do Curso de Extensão: Flora	34
4.1.4 Quarto dia do Curso de Extensão: Fauna	36
4.1.5 Quinto dia do Curso de Extensão: Visita ao CPRA	38
4.2 Questionário	39
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>44</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>45</b>
<b>APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO INICIAL</b>	<b>48</b>
<b>APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO FINAL</b>	<b>49</b>
<b>APÊNDICE 3 - UNIDADE 1: SOLO</b>	<b>50</b>
<b>APÊNDICE 4 - UNIDADE 2: EQUILÍBRIO ECOLÓGICO</b>	<b>54</b>
<b>APÊNDICE 5 - UNIDADE 3: SUSTENTABILIDADE</b>	<b>57</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental (EA) se soma a uma série de desafios com os quais o educador se defronta na escola brasileira. Incluir questões relativas à sustentabilidade é matéria urgente no debate das práticas educativas e diretrizes curriculares quando consideramos a crucial necessidade de se formar cidadãos ambientais preparados para lidar com as já existentes adversidades decorrentes do modo de vida insustentável que a humanidade vem reproduzindo geração após geração e, talvez, mitigar consequências inevitáveis desse modo de vida.

A EA deve figurar na agenda escolar como ambiente de exposição dos problemas ambientais contemporâneos. Ela deve ser lugar de discussão, desenvolvimento de conceitos e práticas que visem a formação de um sujeito mais consciente da insustentabilidade dos processos de produção e modelos de consumo correntes.

Posto isso, pode-se dizer que a Agroecologia é uma área da ciência que tem por objetivo proporcionar princípios, conceitos e metodologias para a transição do atual modelo de agricultura agroquímica para modelos de agriculturas mais sustentáveis. Assim sendo, os princípios da Agroecologia estudam possibilidades para que a relação entre ser humano e natureza possa se dar de maneira harmônica, respeitando os princípios ecológicos e o contexto sociocultural das pessoas que participam dessa relação. Nesse sentido, a Agroecologia pode proporcionar importantes bases conceituais para o ensino da EA.

Por meio da EA, o sujeito -agora dotado de consciência mais ampla a respeito do modo de vida corrente- pode se tornar protagonista do desenvolvimento de soluções para as dificuldades ambientais que já enfrentamos como sociedade e transformar para melhor a relação dessa sociedade com o meio ambiente.

Sendo a EA um tema eminente e sensível, se faz necessário um olhar atento ao modo pelo qual será estabelecido o diálogo a esse respeito no ambiente escolar. Se nosso interesse é formar sujeitos conscientes, capazes de se transformar e transformar seu meio social, devemos ter o cuidado de desenvolver práticas metodológicas inovadoras que despertem o interesse desses sujeitos em formação e reflitam a urgência na busca de soluções para os dilemas que herdamos.

Ainda que o ensino da EA seja previsto pela constituição brasileira e diretrizes estaduais, ele não se dá de maneira eficiente. A EA é tratada de maneira fragmentada, por vezes relacionada a tópicos demasiadamente específicos como mitigação de emissão de resíduos sólidos e poluição ambiental ao se tratar de ecologia dentro do escopo de ciências ou biologia como disciplinas. Não é difícil perceber que tal modo de apresentação do tema não será capaz de pôr no horizonte a magnitude dos problemas em questão que merecem um tratamento interdisciplinar muito mais exaustivo e cuidadoso. Uma vez que ‘insustentabilidade’ é um atributo da sociedade contemporânea como um todo e o meio ambiente é um dos lugares ‘privilegiados’ para a observação dos reflexos desse modo de vida, a EA deve ser capaz de explicitar essas relações envolvendo o maior número possível de disciplinas na discussão.

Dentro deste contexto, a presente pesquisa teve por objetivo desenvolver uma série de práticas que trabalham conceitos importantes à EA e possam ser replicadas em diversos anos do Ensino Fundamental de maneira interdisciplinar. Para tanto, acompanhou-se as demandas e processos de um colégio da região metropolitana de Curitiba e, a partir dessa vivência, um curso de extensão sobre Educação Ambiental e Agroecologia foi elaborado e oferecido nesse mesmo colégio para turmas heterogêneas de estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. A partir da análise do resultado do curso, desenvolveram-se práticas educativas que trabalham a EA.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Desenvolver práticas educativas que abordam importantes conceitos da Educação Ambiental e da Agroecologia e que possam ser aplicadas interdisciplinarmente nos conteúdos programáticos dos anos finais do Ensino Fundamental, bem como em disciplinas eletivas, não obrigatórias e/ou de reforço.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Elaborar e ministrar um curso de extensão sobre Educação Ambiental e Agroecologia no Colégio Estadual Casemiro Karman.
- Aplicar um questionário e analisar o resultado do curso na aprendizagem dos estudantes.
- A partir da análise do curso e do questionário, elaborar uma sequência didática sobre Educação Ambiental e Agroecologia.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

Nos defrontamos com um cenário de crescente crise socioambiental diretamente relacionada às atividades do setor primário (o qual se baseia em uma agricultura agroquímica-industrial) e baixa repercussão das discussões sobre processos relacionados à produção e distribuição de alimentos. Aliado a isso, enfrentamos dificuldades em inserir a Educação Ambiental de maneira contextualizada e interdisciplinar no currículo escolar e na vida dos estudantes. Este trabalho se justifica como um passo na direção de dar condições para que os estudantes reflitam sobre o ser humano a partir do ecossistema em que vivem, pela perspectiva de que a humanidade depende do meio em que está inserida e que a ele altera, chamando a atenção para o fato de que essa alteração pode ser harmônica ou desarmônica, sustentável ou insustentável. Assim, procurou-se contribuir com a educação básica no sentido de fornecer aos educadores planejamentos de aulas que incluem temas cruciais do vasto universo da Educação Ambiental de maneira interdisciplinar.

## 2 REVISÃO TEÓRICA/ BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Educação Ambiental

A Educação Ambiental (EA) começa a se consolidar como conceito e prática na década de 70, a partir de uma necessidade de contraposição ao modelo de desenvolvimento vigente (LAYRARGUES; LIMA, 2011). Nessa década, importantes conferências como a das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano em Estocolmo (Suécia) no ano de 1972 e a Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi, Geórgia, no ano de 1977, reforçam a dimensão ambiental como uma necessidade dentro da educação tomada de maneira geral e começam a ser definidas estratégias, objetivos, princípios e diretrizes que serão adotadas até os dias de hoje em todo o mundo (INEA, 2014; MEC, 2007). Nesta década, a Carta de Belgrado, divulgada pela UNESCO em 1975, define como meta para a EA o processo de

formar uma população mundial consciente e preocupada com o meio ambiente e com os problemas associados, e que tenha conhecimento, aptidão, atitude, motivação e compromisso para trabalhar individual e coletivamente na busca de soluções para os problemas existentes e para prevenir novos. (UNESCO, 1975, p. 2).

No final da década de 80 a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) elabora o Relatório de Brundtland, chamado “*O nosso futuro comum*”, e apresenta o conceito de desenvolvimento sustentável, uma contraposição ao modelo de desenvolvimento adotado pelos países desenvolvidos, no qual o uso excessivo dos recursos naturais não se dá respeitando a capacidade de suporte dos ecossistemas (INEA, 2014). O desenvolvimento sustentável é, então, descrito como “o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (CMMAD, 1988, p. 2).

No Brasil, a EA cresce como movimento ambientalista na década de 70, marcada por ações de atividades educacionais que se voltam para a recuperação, conservação e melhoria do meio ambiente entre diversos atores e setores sociais. A criação da Secretaria Especial do Meio Ambiente (Sema), em 1973, e a implementação da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), em 1981, marcam a

institucionalização da EA no Brasil. A PNMA “destaca a Educação Ambiental como um dos princípios para a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, devendo ser oferecida em todos os níveis de ensino” (INEA, 2014, p. 12). A EA passa a ser promovida em todos os níveis de ensino pela Constituição Federal de 1988, que também promove a conscientização pública para preservação do meio ambiente (BRANCALIONE, 2016).

Ganha corpo a visão de que a superação da crise ambiental não está apenas em frear a exploração excessiva dos recursos naturais, mas sim de uma ressignificação de questões como justiça social, distribuição de renda e educação. Assim,

além de se preocuparem com a sustentação da vida e dos processos ecológicos, a Educação Ambiental e os seus marcos legais cada vez mais avançam no desenvolvimento de uma cidadania responsável, para a construção de sociedades sadias e socialmente justas (MEC, 2007, p. 19).

Em 1992 a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio 92) cria o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. Trata-se de um documento que “estabelece princípios fundamentais da educação para sociedades sustentáveis, destacando a necessidade de formação de um pensamento crítico, coletivo e solidário, de interdisciplinaridade, de multiplicidade e diversidade” (MEC, 2007, p. 12). Ademais, cria-se a Agenda 21, que se configura como um plano de ação global para um planejamento participativo do futuro de forma socioambientalmente sustentável. Dentre as bases de ação para o ensino da Agenda 21, essa expressa que

tanto o ensino formal como o informal são indispensáveis para modificar a atitude das pessoas, para que estas tenham capacidade de avaliar os problemas do desenvolvimento sustentável e abordá-los. O ensino é também fundamental para conferir consciência ambiental e ética, valores e atitudes, técnicas e comportamentos em consonância com o desenvolvimento sustentável e que favoreçam a participação pública efetiva nas tomadas de decisão. Para ser eficaz, o ensino sobre meio ambiente e desenvolvimento deve abordar a dinâmica do desenvolvimento do meio físico/biológico e do sócio-econômico e do desenvolvimento humano (que pode incluir o espiritual), deve integrar-se em todas as disciplinas e empregar métodos formais e informais e meios efetivos de comunicação. (AGENDA 21, 1992, p. 355)

No começo do século XXI tem-se a regulamentação da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal no 9.795/99) através do Decreto Federal no nº 4.281 no ano de 2002 e o I Encontro Governamental Nacional sobre Políticas Públicas de Educação Ambiental em 2004. O Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Educação passam a atuar juntos e firma-se um “pacto entre as esferas do governo para a criação de políticas e programas estaduais e municipais de Educação Ambiental” (INEA, 2014, p. 14). Em 2012, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, conhecida como Rio+20 uma vez que se deu 20 anos após Rio 92, debateu sobre como conciliar o desenvolvimento econômico com a inclusão social e a conservação ambiental.

Nesse cenário de marcadas ações globais, lideradas por governos e instituições como ONU e UNESCO, a EA assume diferentes discursos e abordagens para a prática de suas ações educativas. Sauv  (2005) afirma que existem pelo menos quinze correntes dentro da EA, algumas que começam na década de 70 e 80, com a sua própria consolida o, e outras que aparecem mais tarde, através de preocupa es mais recentes. São as correntes mais tradicionais as: naturalista, conservacionista/recursista, resolutiva, sist mica, científica, humanista e moral/ tica. Das mais recentes a autora cita as correntes holística, biorregionalista, prática, crítica, feminista, etnográfica, da eco-educa o e da sustentabilidade. Carvalho (2004) se debruça sobre o significado de diferenciar as formas de Educa o Ambiental. Para ela, se trata de dar um *endereamento*   educa o, marcar as suas diferentes formas a partir de desejos socialmente compartilhados. Essas marcas, que começam no próprio designar de ambiental uma educa o,

deixam aparecer algo novo, uma diferença, uma nova maneira de dizer, interpretar e validar um fazer educativo que não estava dado na grande narrativa da educa o. Trata-se, assim, de destacar uma dimensão, ênfase ou qualidade que, embora possa ser pertinente aos princípios gerais da educa o, permanecia subsumida, diluída, invisibilizada, ou mesmo negada por outras narrativas ou versões predominantes (Carvalho, 2004, p. 16).

Carvalho (2004) defende, ainda, que a defini o da educa o como ambiental configura um importante passo de uma escolha  tico-política. Entretanto,   insuficiente para fazer a constru o de uma práxis, uma vez que abrangem práticas diversas e, por vezes, distantes entre si de um posicionamento político-pedagógico. As práticas adotadas pela EA são tão diversas quanto as

perspectivas que a ela originam. Por vezes, essas práticas em nada mudam a realidade (INEA, 2014). As ações de, por exemplo, incentivar a reciclagem de lixo e a economia de água em datas comemorativas, se configuram como uma das correntes da EA - denominada Educação Ambiental Conservadora - que não trabalha o desenvolvimento sob uma perspectiva crítica, transformadora e plural (INEA, 2014; LIMA, 2015).

Dessa maneira, frente a essa corrente conservadora, surge uma EA que se volta para um posicionamento crítico e emancipatório, que se configura como “uma leitura de mundo mais complexa e instrumentalizada para uma intervenção que contribua no processo de transformação da realidade socioambiental que é complexa” (GUIMARÃES, 2004, p. 27).

Diante desse cenário, são descritos preceitos e premissas possíveis da Educação Ambiental Crítica (INEA, 2014; CARVALHO, 2004; GUIMARÃES, 2004). São eles:

- O ambiente e a natureza deixam de ser algo externo, do qual não se faz parte, para ser entendido como o local do qual dependemos intrinsecamente, uma vez que nele moramos, nele produzimos e dele consumimos. Para tanto, pensa-se em processos de ensino-aprendizagem, sejam eles formais ou não formais, que “preconizem a construção significativa de conhecimentos e a formação de uma cidadania ambiental” (CARVALHO, 2004, p. 21), de maneira que os conhecimentos prévios possam gerar novos conceitos e significados.
- Uma vez que os problemas ambientais não estão isolados no tempo presente, mas sim são frutos de um contexto histórico que os originou, a compreensão dos problemas socioambientais passa a ser sistêmica, de maneira a serem compreendidos em sua totalidade e complexidade. Assim, as múltiplas esferas - geográficas, históricas, biológicas, sociais, subjetivas, políticas, econômicas etc - passam a ser consideradas na busca de soluções reais. Para tanto, se valoriza saberes tradicionais e científicos. Dessa maneira, se cria uma atitude ecológica de sensibilidade estética, ética e política de visualização dos problemas e conflitos do ambiente em que estamos inseridos.

- A práxis deve ser entendida como um princípio educativo, que se origina na reflexão e no estudo, os quais dão possibilidade de transformação do sentido daquilo que é praticado. Ou seja, “em que a reflexão subsidie uma prática criativa e essa prática dê elementos para uma reflexão e construção de uma nova compreensão de mundo” (GUIMARÃES, 2004, p. 29) através de um processo coletivo de construção da cidadania.
- Se torna essencial um sujeito emancipado e autônomo, i.e. que se sente capaz de pensar por conta própria, de maneira que se torne capaz de construir soluções para os problemas que encontra.

Do processo de construção coletivo de uma Educação Ambiental Crítica, diz Guimarães (2004, p. 29-30):

Costumo utilizar em minhas aulas a metáfora do rio, em que o rio representa a sociedade; a sua correnteza, o paradigma dominante; o curso do rio, o processo histórico. Em que para mudarmos o rio (sociedade), precisamos interferir na correnteza (paradigmas) do seu curso (processo histórico). Como fazer se não quero ser carregado pela correnteza? Começar a nadar contra a correnteza ou nadar até a margem para ficar ali me segurando? Nestas duas tentativas individualizadas o esforço de resistir sozinho é muito penoso e com o cansaço, a tendência é me acomodar e me deixar levar pela correnteza. Uma terceira alternativa seria criando uma contra-correnteza como um movimento coletivo conjunto de resistência e que isso poderá resultar em toda uma alteração na dinâmica hidrológica desse rio, alterando a velocidade e força do rio, transformando sua capacidade erosiva, de transporte de sedimentos, entre outros. Isso terá como consequência, partindo dessa nova dinâmica, a construção de um novo curso (por um processo erosivo e de sedimentação diferenciado – prática social diferenciada), transformando-o num rio diferente.

## 2.2 Agroecologia

Entre os fatores mais relevantes responsáveis pela crise ambiental que discutimos até aqui se encontra o modelo de agricultura industrial. Esse modelo começa a se estabelecer após a Segunda Guerra Mundial com o emprego de tecnologias modernas na prática agropecuária, como a mecanização da agricultura e a produção e uso de insumos químicos. Esses processos resultaram em um aumento considerável da produtividade das atividades agrícolas, mas com altos custos ambientais e sociais (CAPORAL; COSTABEBER, 2004; PAULUS; SCHLINDWEIN, 2005). Dentre esses custos, podemos mencionar

“a dependência crescente de combustíveis fósseis e a baixa eficiência energética; a degradação dos recursos naturais, a contaminação de

alimentos e meio ambiente; o uso crescente de agrotóxicos (inseticidas, herbicidas, fungicidas) e fertilizantes químicos; o impacto negativo sobre a saúde dos agricultores e dos consumidores; a erosão genética (perda de variedades crioulas); a diminuição da biodiversidade com a simplificação dos agroecossistemas; a perda de técnicas, da cultura e de saberes tradicionais dos agricultores; e, finalmente, o aumento do êxodo e da pobreza rural” (ABREU et al., 2012, p. 144).

Nesse cenário de crise socioambiental, a demanda por novas abordagens que questionassem os paradigmas estabelecidos orientaram uma mudança de pensamento, atuação e pesquisa, que culminou no surgimento de agriculturas que se propuseram como alternativas à agricultura industrial hegemônica, tais como as agriculturas orgânica, biológica, natural, ecológica, biodinâmica, a permacultura, entre outras (ABREU; BELLON; BRANDENBURG et al., 2012; BORSATTO; CARMO, 2012; CAPORAL; COSTABEBER, 2004). Caporal e Costabeber (2004) argumentam que essas alternativas, entretanto, na maioria das vezes, não conseguiram trazer soluções reais aos problemas socioambientais que se originaram e acumularam como resultado do modelo agrícola industrial. Para que estes problemas possam ser de fato adereçados,

“é necessário um enfoque global da agricultura e do desenvolvimento rural, onde a interação entre os seres humanos e a terra, ou a sociedade e a natureza, não seja tratada apenas como uma questão econômica, cuja eficiência deriva da manipulação físico-química e do aporte de capital, senão como um processo complexo que pressupõe a compreensão do funcionamento dos ecossistemas e a preocupação com a justiça na repartição dos seus produtos” (EMBRAPA, 2006, p. 37).

Assim, a Agroecologia nasce como uma área emergente da ciência que se constrói social e culturalmente na intenção de proporcionar princípios, conceitos e metodologias para a transição do atual modelo de agricultura agroquímico para modelos de agriculturas mais sustentáveis (BORSATTO; CARMO, 2012; CAPORAL; COSTABEBER, 2004; EMBRAPA, 2006).

É importante frisar que Agroecologia não se trata de um modelo de agricultura em que são adotadas determinadas práticas e tecnologias, nem com a oferta de produtos ecológicos ou “limpos”, mas sim como uma “ciência que estabelece as bases para a construção de estilos de agriculturas sustentáveis e de estratégias de desenvolvimento rural sustentável” (CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 6-7). De acordo com o Marco Referencial de Agroecologia em EMBRAPA (2006), trata-se de uma ciência dinâmica que se baseia na construção de

conhecimentos. A diversidade existente dentro do conceito de Agroecologia é crucial, uma vez que ela é marcada como um referencial teórico que serve de orientação geral para a prática de agriculturas mais sustentáveis e, sendo assim, sua feição concreta se dará a partir da realidade socioeconômica e ecológica do local em que será aplicada. Assim, os preceitos defendidos pela Agroecologia “não são fórmulas ou modelo fixos, mas indicações que devem sofrer adições, reduções e ajustes, mediante a observação sistemática dos sistemas produtivos no que diz respeito a sua sustentabilidade” (EMBRAPA, 2006, p. 24).

A unidade fundamental de análise da Agroecologia é o agroecossistema, “nos quais os ciclos minerais, as transformações energéticas, os processos biológicos e as relações socioeconômicas são vistas e analisadas em seu conjunto” (CAPORAL; COSTABEBER, 2004, p. 11). Assim, torna-se necessária uma ênfase maior no conhecimento das relações entre as pessoas e suas culturas, os fatores bióticos do ambiente - tais como o solo, a água, os animais e os cultivos - e o entendimento sobre a co-evolução entre esses elementos, de maneira a manter ou recuperar o equilíbrio natural entre ele. Note-se que não se trata de “eliminar a intervenção humana nos ecossistemas, e sim entender a complexidade inerente a essa intervenção em cada agroecossistema” (EMBRAPA, 2006, p. 39).

A Agroecologia constrói, então, o conhecimento científico necessário para desenvolver princípios teóricos e metodologias básicas para que se dê o desenho e o manejo de agroecossistemas sustentáveis, contribuindo para a conservação da agrobiodiversidade e da biodiversidade em geral, dos recursos naturais e dos meios de vida, valorizando os saberes das comunidades tradicionais e dos conhecimentos técnicos (EMBRAPA, 2006).

O conceito de transição agroecológica é central na Agroecologia. Dele podemos entender um processo gradual de transformação de um modelo agroquímico de cultivo para modelos de agricultura mais sustentáveis, que incorporem princípios e tecnologias de base ecológica. Trata-se de um processo contínuo e crescente e que não tem um momento final pré-determinado, do qual é possível obter produtos de qualidade biológica superior. Neste processo, também devem ser considerados os aspectos sociais, culturais e políticos referentes a uma mudança nas atitudes e valores dos atores sociais envolvidos, criando uma relação de solidariedade entre a geração atual e as futuras.

De acordo com Gliessman (2000), a transição agroecológica se dá em passos e de maneira tanto interna quanto externa ao sistema produtivo agropecuário. Quanto à transição interna, são sintetizados três passos, o que não significa que a transição agroecológica se dê de forma linear, um passo depois do outro, mas sim que o processo de transição é complexo e pode assumir diferentes formas, conforme o local em que esteja sendo aplicado. Nem sempre poderão ser aplicados todos os passos descritos por Gliessman, mas o importante é que a intenção última seja a transição para agriculturas mais sustentáveis.

O primeiro passo é a redução e racionalização do uso de insumos químicos (agroquímicos e fertilizantes sintéticos), de maneira que se dê a redução dos custos de produção e dos impactos internos e externos do agrossistema.

O segundo passo é a substituição de insumos químicos por insumos de origem biológica, reduzindo, assim, os impactos ambientais a níveis mínimos, mesmo que os cultivos ainda sejam semelhantes às monoculturas.

E, finalmente, mas não necessariamente por último, o terceiro passo é o manejo da biodiversidade e redesenho dos sistemas produtivos de forma ao favorecimento da complexidade dos sistemas. O equilíbrio nestes sistemas se dará pela biodiversidade que suportam, através dos fatores bióticos e abióticos intrínsecos à mesma. Este passo pode ser considerado como linha divisória entre agriculturas ecologizadas - onde o produtor se limita à simples substituição dos insumos químicos por insumos de origem biológica - e agriculturas complexas - em que o próprio manejo dos agroecossistemas depende de altos graus de biodiversidade e do cuidado humano.

Não se pode pensar em uma transição agroecológica considerando apenas mudanças técnicas e tecnológicas, sem reorganizar padrões de desenvolvimento. Assim, a transição também precisa ser externa ao sistema produtivo agropecuário. Isso se refere às condições construídas pela sociedade e pelo Estado, tais como

“a expansão da consciência pública, a organização dos mercados e infraestruturas, as mudanças institucionais na pesquisa, ensino e extensão, a formulação de políticas públicas com enfoque agroecológico e as inovações referentes à legislação ambiental. (...) Políticas de crédito e extensão rural, pesquisa agropecuária e florestal e reforma agrária são condições fundamentais para avançar à sustentabilidade plena e duradoura” (EMBRAPA, 2006, p. 29).

A alimentação, da sua produção ao seu consumo final, é um ato político que cidadãos e sociedade escolhem todos os dias. Nesse cenário, podemos encarar a Agroecologia como uma ciência capaz de servir à sociedade como um todo uma vez que se debruça sobre os modos para que se dê o avanço das agriculturas e desenvolvimento rural sustentável. Este feito, entretanto, não se dará sem desafios. Mesmo que complexos, não podem ser tomados por intransponíveis. A capacidade de diálogo entre diferentes setores da sociedade para que o entendimento de sustentabilidade não se limite apenas a uma abstração teórica para perspectivas futuristas se configura como um elemento chave na superação destes desafios (CAPORAL; COSTABEBER, 2004; EMBRAPA, 2006).

### 2.3 BNCC

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um

documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica (BRASIL, 2018, p. 7).

Esse documento foi formulado a partir da contribuição entre cidadãos e instituições do país, de maneira a fundamentar a construção de orientações curriculares para a Educação Básica (EB), tomando por base os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), criados a partir do Plano Nacional de Educação (PNE) em 1999.

A BNCC faz apenas uma menção direta à Educação Ambiental, em que diz que

cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora. Entre esses temas, [está a] educação ambiental (BRASIL, 2018, p. 19).

Entretanto, conceitos de sustentabilidade, consciência socioambiental, consumo responsável, conservação ambiental; diversidade ambiental; qualidade ambiental; qualidade de vida socioambiental; sustentabilidade socioambiental;

degradação ambiental; equilíbrio ambiental e conservação ambiental aparecem ao longo de todo o documento. No que se refere ao Ensino Fundamental (EF), que é o tópico de estudo deste trabalho, alguns destes conceitos aparecem ao longo das competências gerais propostas e competências específicas da EB. Em geral, são abordados como consequência de uma educação crítica e que objetiva a autonomia, desenvolvida a partir da construção de “novas formas de relação com o mundo” (BRASIL, 2018, p. 58).

Dentro das sete competências gerais da EB, Brasil (2018) afirma que devem se articular todos as fases pertinentes à mesma (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio) de maneira que participem da construção de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades e formação de atitudes e valores. Nesta competência, a consciência socioambiental e o consumo responsável são vistas como uma consequência da argumentação

com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (BRASIL, 2018, p. 9).

A BNCC entende que os anos finais do EF são um momento em que os estudantes se defrontam com um maior complexidade no que se refere à organização dos conhecimentos e à apropriação de diferentes lógicas. Assim, o fortalecimento de autonomia frente à interação e acesso com diferentes conhecimentos e fontes de informação se torna crucial. Dessa maneira, o estímulo à reflexão e à análise aprofundada é um comprometimento que a escola deve se aplicar.

Nos debruçaremos, então, sobre os meios pelos quais as Linguagens, as Ciências da Natureza e as Ciências Humanas abordam os conceitos previamente mencionados.

Dentro das competências específicas das Linguagens para o EF, a BNCC traz que as diferentes linguagens devem ser utilizadas para, nos âmbitos local, regional e global, a promoção do respeito ao outro, dos direitos humanos, da consciência socioambiental e do consumo responsável. A atuação crítica frente às

questões do mundo contemporâneo também aparecem como parte da competência específica.

Na área das Ciências Humanas aparece, de maneira semelhante, que os conhecimentos referentes à essa área devam servir de subsídio para a construção de argumentos com o intuito de negociar e defender ideias que, por sua vez, devem promover os direitos humanos e a consciência socioambiental de maneira a exercitar a responsabilidade e o protagonismo que sejam voltados para o bem comum e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

No que se refere à Geografia, a competência específica discorre sobre uma construção de argumentos baseada em informações geográficas, novamente para o debate e defesa de ideias que respeitem e promovam a consciência socioambiental. Nesta competência também aparece o respeito livre de preconceitos à biodiversidade e ao outro.

Nestas três áreas, vemos que figura o conceito de consciência socioambiental, embora não haja clareza sobre o que a BNCC entende sobre este. Já nas Ciências da Natureza, dentro das competências específicas, encontramos inúmeras referências ao conceito 'socioambiental'. Os outros conceitos aqui analisados são apresentados de maneira mais complexa ao longo do texto, dando contexto ao porquê e a origem da necessidade de serem trabalhados. Assim, a BNCC apresenta como o desenvolvimento da ciência e da tecnologia podem vir ao custo de desequilíbrios na natureza e na sociedade e que o debate e posicionamento a respeito dos produtos e serviços que advém do conhecimento científico torna imprescindível conhecimentos éticos, políticos e culturais além dos científicos. A BNCC reforça a importância do desenvolvimento de uma nova perspectiva sobre o mundo por parte dos estudantes para que tomem decisões e façam intervenções mais conscientes sobre princípios da sustentabilidade e do bem comum.

Um dos principais compromissos da área das Ciências da Natureza para a BNCC é o letramento científico, mas esta diz que “apreender ciência não é a finalidade última do letramento, mas, sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania” (BRASIL, 2018, p. 321). Para tanto, as atividades devem ser organizadas de tal maneira que a aprendizagem parta de questões que sejam desafiadoras estimulando o interesse e a curiosidade científica, sem que a diversidade cultural deixe de ser reconhecida.

Podemos entender então, que não se trata de uma ciência pela ciência, mas sim de uma ciência orientada à sociedade. O elemento central do ensino de ciências na BNCC é o ensino por investigação, desenvolvido através de situações didáticas planejadas e, assim, permitindo que os alunos revisitem de forma reflexiva os conhecimentos e compreensões que possuem acerca do mundo, construindo novos conhecimentos. Por essa razão, as práticas interdisciplinares que serão apresentadas mais adiante se baseiam no ensino por investigação.

Dentro das competências específicas previstas para as Ciências da Natureza no EF, temos duas que se remetem aos conceitos aqui analisados. São elas:

Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, recorrendo aos conhecimentos das Ciências da Natureza para tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas e socioambientais e a respeito da saúde individual e coletiva, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários (BRASIL, 2018, p. 324).

A organização da área de Ciências da Natureza no EF se divide em três unidades temáticas: Matéria e energia, Vida e evolução e Terra e universo. Dentro de cada uma dessas unidades, conceitos como sustentabilidade, conservação e diversidade aparecem embutidos em maior ou menor grau de complexidade, mas de maneira relativamente constante. A BNCC afirma que os assuntos, embora sejam separados por unidades temáticas, não devem ser desenvolvidos isoladamente. Ainda, diz que essa integração se evidencia quando temas importantes como a sustentabilidade socioambiental, o ambiente, a saúde e a tecnologia são desenvolvidos nas três unidades temáticas” (BRASIL, 2018, p. 329).

A primeira unidade temática, Matéria e energia, “contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia” (BRASIL, 2018, p. 325).

Quanto à unidade temática Vida e evolução, esta

propõe o estudo de questões relacionadas aos seres vivos (incluindo os seres humanos), suas características e necessidades, e a vida como fenômeno natural e social, os elementos essenciais à sua manutenção e à compreensão dos processos evolutivos que geram a diversidade de formas de vida no planeta. Estudam-se características dos ecossistemas destacando-se as interações dos seres vivos com outros seres vivos e com os fatores não vivos do ambiente, com destaque para as interações que os seres humanos estabelecem entre si e com os demais seres vivos e elementos não vivos do ambiente. Abordam-se, ainda, a importância da preservação da biodiversidade e como ela se distribui nos principais ecossistemas brasileiros (BRASIL, 2018, p. 326).

Pode-se interpretar que esta é a unidade que mais se relaciona com os conceitos importantes à EA. Ademais, vemos também que os tópicos trabalhados tangem à Agroecologia, uma vez que esta unidade se debruça sobre a

participação do ser humano nas cadeias alimentares e como elemento modificador do ambiente, seja evidenciando maneiras mais eficientes de usar os recursos naturais sem desperdícios, seja discutindo as implicações do consumo excessivo e descarte inadequado dos resíduos. Contempla-se, também, o incentivo à proposição e adoção de alternativas individuais e coletivas, ancoradas na aplicação do conhecimento científico, que concorram para a sustentabilidade socioambiental. Assim, busca-se promover e incentivar uma convivência em maior sintonia com o ambiente, por meio do uso inteligente e responsável dos recursos naturais, para que estes se recomponham no presente e se mantenham no futuro (BRASIL, 2018, p. 326-327).

Finalmente, na unidade temática Terra e Universo, “busca-se a compreensão de características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes” (BRASIL, 2018, p. 328), salientando a construção histórica e diversa de conhecimento referente a esses assuntos pelo mundo, de maneira que haja “maior valorização de outras formas de conceber o mundo, como os conhecimentos próprios dos povos indígenas originários” (BRASIL, 2018, p. 328). A BNCC também afirma que a ênfase nos estudos pertinentes à essa temática, como o solo, os ciclos biogeoquímicos, o clima e seus efeitos sobre a vida na Terra etc, deve privilegiar uma visão sistêmica do planeta e deve se basear em princípios de sustentabilidade socioambiental.

Dentro do tópico de Ciências da Natureza, a BNCC se debruça sobre o que significa compreender sustentabilidade, afirmando que, para tanto, é necessário compreender a importância da manutenção da biodiversidade nos ecossistemas, a necessidade do equilíbrio dinâmico socioambiental e a capacidade de avaliar hábitos de consumo quando estes envolvem recursos naturais e artificiais.

## 2.4 Três Momentos Pedagógicos

A metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (3MP) é uma metodologia didática que divide a aula em três momentos, a fim de criar um ambiente propício para uma aprendizagem significativa (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2011; MUENCHEN; DELIZOICOV, 2012; MUENCHEN, 2010). No primeiro momento da aula, temos a problematização inicial, em que o educador apresenta aos estudantes situações reais - também chamadas de questões problematizadoras - que os estudantes já conhecem e os desafia a expor o que já entendem do tema. O papel do educador neste momento não é fornecer respostas às questões, mas sim instigar nos estudantes a necessidade de aquisição de novos conhecimentos sobre o assunto. Como defendido pelos autores,

neste primeiro momento, caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos alunos frente ao assunto, é desejável que a postura do professor seja mais de questionar e lançar dúvidas do que de responder e fornecer explicações (DELIZOICOV; ANGOTTI, 2002, p. 54 e 55).

Ou seja, cabe aqui ao professor o papel de estimular os alunos a levantarem dúvidas sobre assuntos que já conhecem, para que estes sintam vontade em construir conhecimento sobre o tema proposto através do estudo dos conhecimentos científicos necessários para tanto.

No segundo momento, em se tratando da organização do conhecimento, o educador orienta o estudo dos conhecimentos necessários para a compreensão do tema abordado. O objetivo, então, é enriquecer o repertório dos educandos, de maneira a possibilitar o estabelecimento de relações entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos novos, possibilitando a aplicação do conhecimento sobre o tema.

Finalmente, no terceiro momento - a aplicação do conhecimento - o objetivo é que os estudantes sejam capazes de compreender a realidade através destes novos aprendizados. Esse momento:

Destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinaram o seu estudo, como outras situações que não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial mas que são

explicadas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV e ANGOTTI, 2002, p. 55).

A partir desta exposição, observa-se a importância dos Três Momentos Pedagógicos, visando o desenvolvimento de aulas atrativas e que despertem a atenção e interação dos estudantes, sendo o professor um mediador dos conhecimentos e os alunos – sujeitos ativos no processo de ensino e aprendizagem.

### 3 METODOLOGIA

A presente pesquisa se deu no espaço do Colégio Estadual Casemiro Karman, localizado em Campo Largo, Paraná (Figura 1).

FIGURA 1 - Colégio Estadual Casemiro Karman



Fonte: Google

Se trata de um colégio modelo e de ensino integral, situado em um bairro da periferia de Campo Largo. Este conta com uma vasta estrutura: biblioteca, quadra de esportes coberta, laboratórios, duas hortas escolares, entre outras instalações. Uma das hortas é fruto de uma disciplina eletiva coordenada pela professora Renata Aleixo de Oliveira, chamada Geometria das Plantas. Nela, está em construção uma horta que segue princípios agroecológicos, como: diminuição da utilização de insumos externos, reaproveitamento de materiais para delimitação dos canteiros, adubação verde etc. Essa é uma construção coletiva apoiada pela professora e os alunos da disciplina eletiva, com a qual pode colaborar brevemente no decorrer da pesquisa. A disciplina também é responsável por manter um minhocário a partir dos rejeitos orgânicos da cozinha da escola.

A outra horta presente no colégio foi construída com a participação de estudantes, professores, comunidade externa e integrantes do projeto Territórios da Agricultura (Figura 2), a partir do financiamento deste último. Foi pensada e projetada dentro da escola através da participação coletiva e sua execução se deu no dia 26 de julho de 2022.

FIGURA 2 - Horta desenvolvida com o apoio do projeto Territórios da Agricultura e construída com a participação de integrantes do projeto, estudantes, pais, professores e comunidade externa.



Fonte: Fotografia de Vinici Correia, 2022.

A metodologia dessa pesquisa inspirou-se na pesquisa-ação. Koerich et al. (2017, p. 718-719) diz que a pesquisa-ação

abrange um processo empírico que compreende a identificação do problema dentro de um contexto social e/ou institucional, o levantamento de dados relativos ao problema e a análise e significação dos dados levantados pelos participantes. Além da identificação da necessidade de mudança e o levantamento de possíveis soluções, a pesquisa-ação intervém na prática no sentido de provocar a transformação. Coloca-se então, como uma importante ferramenta metodológica capaz de aliar teoria e prática por meio de uma ação que visa à transformação de uma determinada realidade.

Nos referimos a essa pesquisa como 'inspirada' na metodologia pesquisa-ação pois: um dos fundamentos da pesquisa-ação é a ciclicidade de sua investigação que, a partir da descrição e avaliação dos resultados de uma ação planejada e executada, requer a reprodução refletida da intervenção inicial, de maneira a ajustar a mesma, atingindo melhorias em seu resultado (FONSECA, 2012) e não foi esse o procedimento adotado por essa pesquisa. Uma vez que o tempo de pesquisa para construção deste trabalho teve caráter limitado, não foi possível reaplicar uma ação após avaliação dos resultados de uma ação prévia.

O que aqui executamos foi, a partir do entendimento da demanda do ensino de Educação Ambiental na escola brasileira e do diagnóstico inicial das necessidades do Colégio Estadual Casemiro Karman, vivenciamos o processo de

construção das duas hortas presentes no colégio a partir de uma imersão em diversas atividades que eram desenvolvidas na escola. A partir desse contexto e após intensa análise, foi elaborado e oferecido um curso de extensão voltado à Educação Ambiental promovido pelo Centro de Pesquisa, Ensino e Extensão em Agroecologia (CEPEA) da Universidade Federal do Paraná e executado por esta autora com estudantes dos anos finais (6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental do Colégio Casemiro Karman. Com a finalidade de compreender o impacto do curso na construção de conhecimento dos estudantes, um questionário (Apêndice 1) foi aplicado no início do curso e reaplicado (Apêndice 2) no final do mesmo. O conteúdo de ambos os questionários era essencialmente o mesmo, consistindo de perguntas discursivas e gerais, com a finalidade de captar o que os estudantes já entendiam sobre os temas dos dias do curso. A única diferença entre o questionário final e o inicial é que o último continha uma pergunta a mais, que solicitava a opinião do estudante sobre o curso em questão.

A partir da avaliação no decorrer do curso de extensão e das respostas dos questionários, foram elaboradas práticas interdisciplinares que trabalhassem conceitos importantes à EA e pudessem ser replicadas nos anos finais do Ensino Fundamental. As práticas foram divididas em três unidades: Solo, Equilíbrio Ecológico e Sustentabilidade e constam, respectivamente, nos apêndices 3, 4 e 5 deste trabalho.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 Curso de Extensão Agroecologia e Educação Ambiental

O Curso de Extensão Agroecologia e Educação Ambiental se deu entre os dias 5 e 15 de dezembro de 2022. Entre os dias 5 e 8 de dezembro, foram desenvolvidas atividades teóricas e práticas no Colégio Estadual Casemiro Karman e no dia 15 de dezembro foi feita uma visita ao Centro Paranaense de Referência em Agroecologia (CPRA), situado em Pinhais, PR. O curso foi desenvolvido junto aos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental do Colégio Casemiro Karman. As turmas oscilaram em número ao longo do curso e os participantes também não se mantiveram os mesmos. A fim de não atrapalhar as aulas dos alunos do Colégio, o curso de extensão se deu na semana do 'Se Liga!', uma ação de intensificação de aprendizagem voltada para a recuperação da aprendizagem e os participantes do curso foram aqueles alunos que não estavam participando dessa ação. A metodologia empregada no curso consistiu nos Três Momentos Pedagógicos. Com a intenção de verificar como este curso participou na construção de conhecimento dos participantes, um questionário foi aplicado no início e no final das atividades desenvolvidas no colégio. Dividimos o curso de extensão em quatro tópicos, sendo eles: Apresentação, Solo, Flora e Fauna. A proposta original incluía uma aula de finalização e produção de material de divulgação no dia 9 de dezembro, mas esta teve de ser alterada em razão do jogo do Brasil na Copa do Mundo que se deu nesse dia. A seguir, serão descritos e analisados cada um dos dias desse curso de extensão.

#### 4.1.1 Primeiro dia do Curso de Extensão: Apresentação

O primeiro dia do Curso de Extensão Agroecologia e Educação Ambiental (Figura 3) foi desenvolvido no sentido de introduzir os assuntos de EA, sustentabilidade, as diferentes formas de agricultura, agrotóxicos e agroecologia. Iniciamos o dia com a aplicação de um questionário (Apêndice 1) com o intuito de auxiliar tanto no delineamento de qual o nível de compreensão dos presentes sobre os assuntos que seriam abordados quanto para eventuais ajustes no planejamento dos próximos dias de curso. A seguir, com o intuito de criar um ambiente favorável à

introdução teórica, foi feita uma problematização inicial onde os estudantes foram questionados sobre suas opiniões a respeito da origem da comida em seus pratos. A partir dessa problematização, levantamos questões acerca dos temas de agricultura, agroecologia, educação ambiental e sustentabilidade.

FIGURA 3: Primeiro dia do Curso de Extensão Agroecologia e Educação Ambiental.



Fonte: Fotografia de Nilton Spagnuolo, 2022.

No momento da organização do conhecimento, foram apresentadas as diferentes formas de agricultura e seus impactos positivos e negativos. Dentro deste tópico, nos debruçamos principalmente em discernir Agronegócio, Agricultura familiar e Agroecologia. Para tanto, foram utilizados vídeos e projeção de slides sobre os temas intrinsecamente relacionados a esses tópicos. Exibiu-se vídeos sobre agronegócio (POLITIZE, 2022); o que são agrotóxicos (UFSC, 2019) e o que é agroecologia (AGENDA GOTSCH, 2015).

No momento da aplicação do conhecimento, abordamos como os preceitos agroecológicos podem ser empregados na realidade urbana - que é a realidade dos estudantes do Colégio Casemiro Karman. Apresentamos alguns vídeos de iniciativas individuais e coletivas que empregam as técnicas agroecológicas, almejando a busca por autonomia e sustentabilidade (MINUTO DA CAATINGA, 2020; AGROECOLOGIA EM MOVIMENTO, 2021). O dia se encerrou com uma recapitulação e conclusão acerca do tema.

Uma das principais dificuldades encontradas nesse dia foi manter a concentração dos estudantes ao longo do dia, uma vez que começaram as atividades cerca de 8h e essas se estenderam até aproximadamente 11h30min. O emprego de uma metodologia mais dialógica e interativa - como a exibição de vídeos - não atingiu os resultados esperados. Os estudantes, em geral, interagiram pouco com o tema apresentado.

Outra grande dificuldade foi abordar os conteúdos do curso de maneira a manter o interesse dos estudantes no tema. Por diversas vezes a aula teve de ser interrompida em decorrência de conversas paralelas e a própria postura dos estudantes demonstrava um claro desinteresse no assunto. Além do que, a heterogeneidade da turma - constituída de estudantes desde o 6º até o 9º ano - dificultou uma possível adequação do tema às respectivas fases escolares e experiência de vida acumuladas pelos diferentes estudantes.

Assim, a programação para os dias subsequentes foi alterada de maneira a oferecer mais momentos de descontração e ludicidade, intercalando abordagens conceituais com atividades práticas.

#### 4.1.2 Segundo dia do Curso de Extensão: Solo

No dia 6 de dezembro, com a intenção de cativar e despertar os alunos para o tema, o dia foi iniciado com o experimento da Caixa Sensorial de Solos (LIMA, 2020) (Figura 4).

FIGURA 4: Experimento Caixa Sensorial de Solos



Fonte: Fotografia de Nilton S. Spagnuolo, 2022.

O experimento consiste em uma caixa de papelão com três furos. Dentro da caixa, abaixo de cada um dos furos, está situado um pote plástico contendo uma amostra de solo ou similar. Assim, havia uma amostra de solo argiloso - coletado nas redondezas do colégio, uma amostra de areia que representaria, tatilmente, o solo arenoso e uma amostra de solo orgânico - coletado na camada de serapilheira de um bosque. Os estudantes foram convidados, um a um, a fechar os olhos e colocar a mão dentro da caixa, de maneira a sentir a diferença entre cada uma das amostras.

Após o experimento, os estudantes foram questionados sobre o que haviam sentido, e qual seria a diferença entre cada um desses solos em termos de agricultura, ecologia etc. A conversa se sucedeu abordando assuntos sobre como a fertilidade do solo é construída, qual a importância de um solo fértil em nossas vidas e se há vida no solo. Para a organização do conhecimento, foi apresentado um pequeno trecho do documentário Solo Fértil (*Kiss the Ground*, em inglês) (SÓLO FÉRTIL, 2020), que discorre sobre a vida no solo, e discussões foram feitas acerca da importância e presença de microrganismos e animais presentes nos solos.

Para a aplicação do conhecimento, foi pensada e executada uma atividade lúdica de construção de um minhocário que, na sequência, foi sorteado entre os estudantes (Figuras 5 e 6).

FIGURA 5: Construção de um minhocário junto aos estudantes.



Fonte: Fotografia de Nilton S. Spagnuolo, 2022.

FIGURA 6: Pintura do minhocário.



Fonte: Fotografia de Nilton S. Spagnuolo, 2022.

Neste dia os estudantes foram mais participativos em decorrência, muito provavelmente, da presença de atividades interativas, lúdicas e momentos de descontração.

#### 4.1.3 Terceiro dia do Curso de Extensão: Flora

A problematização inicial do dia 7 de dezembro iniciou com as perguntas “Que plantas vocês comeram ontem?”, “Quantas espécies de plantas vocês acham que existem no mundo e no Brasil?”, “Quantas espécies de plantas vocês acham que fornece 50% da energia que consumimos?”. A partir dessa problematização, questionou-se os educandos “O que é Biodiversidade?”. Neste dia, a turma consistia basicamente de estudantes do 7º ano que cursaram a disciplina eletiva Geometria das Plantas, e o interesse da turma em geral pelas atividades teve considerável aumento, com aumento expressivo da interação com o tema.

O momento de organização do conhecimento se passou durante uma exposição e doação de sementes crioulas, de maneira a propiciar uma conversa menos formal e mais descontraída sobre a importância da biodiversidade nas diferentes esferas de nossas vidas. Como atividade lúdica, os estudantes foram convidados a realizar o plantio de sementes de flores crioulas em uma das hortas da escola.

A aplicação do conhecimento se deu através de uma palestra do Engenheiro Florestal Pablo Hoffmann, sócio fundador da Sociedade Chauá, ONG que promove a conservação da flora e dos ecossistemas naturais (FIGURA 7). Finalmente, o dia foi encerrado com uma atividade lúdica em que os participantes colheram e consumiram alguns legumes e folhas da horta da escola (FIGURA 8 e 9).

FIGURA 7: Palestra de Pablo Hoffmann da ONG Sociedade Chauá



Fonte: Fotografia de Júlia D. Lordello, 2022.

FIGURA 8: Colheita e consumo de folhosas da horta do colégio



Fonte: Fotografia de Júlia D. Lordello, 2022.

FIGURA 9: Colheita e consumo de folhosas da horta do colégio



Fonte: Fotografia de Júlia D. Lordello, 2022.

#### 4.1.4 Quarto dia do Curso de Extensão: Fauna

Em seu último dia de atividades no Colégio Casemiro Karman, o curso se iniciou de forma diferente. Ao entrarem na sala do curso, os alunos se depararam com uma exposição de animais silvestres emprestada pelo Museu de História Natural do Capão da Imbuia (FIGURAS 10 e 11).

FIGURA 10: Exposição de espécimes da fauna silvestre.



Fonte: Fotografia de Júlia D. Lordello, 2022.

Na exposição continha um exemplar de: *Ramphastos dicolorus* (Tucano-do-bico verde), *Tyto furcata* (Suindara), *Tamandua tetradactyla* (Tamanduá-mirim), *Leopardus pardalis* (Jaguatirica), *Leontopithecus rosalia* (Mico-leão-dourado), *Procnias nudicollis* (Araponga), *Bothrops jararaca* (Jararaca), *Tupinambis sp.* (Teiú), *Mazama sp.* (Veado), Morcego e Peixe-voador, assim como um quadro com exemplares entomológicos. Após algumas orientações de bons cuidados, os estudantes inicialmente circularam pela exposição, observando e interagindo com os exemplares.

FIGURA 11: Exposição de espécimes da fauna silvestre.



Fonte: Fotografia de Júlia D. Lordello, 2022.

Após o primeiro contato dos educandos com os animais, discutimos sobre ecossistema, biodiversidade e conservação a partir de cada um dos exemplares, citando a importância de cada um e como a retirada de uma espécie do ecossistema pode impactar o ambiente e os seres vivos nele inseridos, mesmo que não tenham contato direto com a espécie retirada. O dia foi encerrado com a aplicação de um questionário (Apêndice 2).

#### 4.1.5 Quinto dia do Curso de Extensão: Visita ao CPRA

A visita ao Centro Paranaense de Referência em Agroecologia, localizado em Pinhais, PR, se deu na tarde do dia 15 de dezembro. Acompanhados da agrônoma Ana Simone Richter e de estudantes da disciplina Agroecologia da UFPR, os estudantes do colégio Casemiro Karman exploraram o jardim de mel, que contém dezenas de caixas de abelhas nativas e conheceram o galinheiro e o gado leiteiro da propriedade (FIGURA 12).

FIGURA 12: Visita ao Centro Paranaense de Referência em Agroecologia.



Fonte: Fotografia de Nilton S. Spagnuolo, 2022.

## 4.2 Questionário

A turma do curso de extensão foi heterogênea, constituída de estudantes do 6º ao 9º ano. Ademais, os participantes variaram ao longo do curso, de maneira que muitos estudantes que estiveram presentes no primeiro dia, por exemplo, não seguiram atendendo ao curso. Assim, tivemos trinta e duas respostas ao questionário inicial e onze respostas no questionário final. Deste número, apenas quatro estudantes responderam ambos os questionários. Considerando que a intenção do mesmo era averiguar se haveria uma mudança substancial na compreensão dos assuntos abordados ao longo do curso, para fins de avaliação nos debruçamos apenas nos quatro questionários respondidos pelos mesmos estudantes no início e no final do curso.

O questionário inicial era constituído de seis perguntas, sendo elas:

1. Na sua opinião, quais os aspectos positivos e negativos da agricultura?
2. Você tem alguma compreensão sobre agronegócio e agroecologia? Se sim, qual a distinção entre eles?
3. O que você entende por sustentabilidade?
4. Qual a importância do solo nas nossas vidas?
5. Qual a importância da flora nas nossas vidas?
6. Qual a importância da fauna nas nossas vidas?

Ainda, o questionário final constava com uma pergunta a mais, que era:

7. Quais as tuas impressões positivas e negativas a respeito deste curso?

Para fins de avaliação, os nomes foram omitidos e os alunos foram identificados por A, B, C e D. Esses cursam, respectivamente, o 7º, 6º, 7º e 8º anos. A seguir, analisaremos subjetivamente as respostas de cada um dos alunos.

Quanto à primeira pergunta, “Na sua opinião, quais os aspectos positivos e negativos da agricultura?”, as respostas de ambos os questionários dos alunos A e D permaneceram virtualmente as mesmas. No questionário inicial, o aluno A, por exemplo, respondeu “Positivo é as recompensas da natureza depois e negativo é o que muita das vezes nós não colhemos da natureza”. No questionário final, a resposta foi “parte boa é que nós temos lucros e a parte ruim é que dá trabalho”. O aluno D respondeu “Cuidar da plantação que plantou para colher e cuidando bem da sua horta para bom legumes e vegetais” no primeiro questionário e “A parte boa que você pode plantar colher e cultivar a parte ruim é se você plantou e não cuidou da sua ‘orta’”. Já os outros dois alunos (B e C) passaram a incluir os agroquímicos como resposta da parte ruim da agricultura. A resposta do estudante C no questionário inicial foi “Não sei” e no final foi “Parte boa: Comida / Ruim: agrotóxicos”. Para o aluno B, as respostas foram, respectivamente “que a gente colhe os frutos que ela dá para a gente, negativos: que os bichos, tipo insetos pode estragar os frutos” e “a parte boa é que você pode recolher o que ela nos oferece exemplo: frutos. e a parte ruim são os agrotóxicos”. Assim sendo, potencialmente houve algum grau de modificação da compreensão sobre os impactos ambientais que a agricultura convencional pode causar, mas este permanece em um nível abstrato.

Quanto à segunda pergunta, “Você tem alguma compreensão sobre agronegócio e agroecologia? Se sim, qual a distinção entre eles?”, os estudantes A, B e C responderam que não sabiam em ambos os questionários. Já o aluno D respondeu “sim” no questionário inicial e no final a resposta foi “O agronegócio é alguma coisa que pode ser ‘emvestida’ na natureza. A Agroecologia é saber os tipos de solo e os materiais ‘uzados’”. O aluno D foi o aluno mais velho entre os quatro estudantes que responderam ambos os questionários, estando no 8º ano. Acredita-se que uma maior maturidade seja necessária para responder essa pergunta, uma vez que ela possui um grau maior de complexidade que as outras. Embora não tenha ficado completamente claro, para a autora, o que o estudante se refere quando escreve “alguma coisa que pode ser investida na natureza”, percebe-se que houve uma compreensão, mesmo que inicial, sobre a necessidade de conhecer o ambiente e os processos da agricultura quando se pratica os princípios da agroecologia.

Na terceira pergunta, “O que você entende por sustentabilidade?”, os estudantes A, C e D tiveram respostas semelhantes em ambos os questionários. A resposta do estudante C era que não entendia nada sobre sustentabilidade, enquanto o estudante A respondeu que “sustentabilidade é algo que sustenta” em ambos. O estudante D relacionou sustentabilidade com reutilização, dizendo inicialmente “É alguma coisa que é sustentável, que pode reutilizar” e posteriormente “A sustentabilidade é alguma coisa que pode ser reutilizada como o milho pode plantar de novo com a espiga”. O aparecimento da relação de reutilização com sustentabilidade é comum quando abordagens de Educação Ambiental se limitam em trabalhar temas pontuais, como reciclagem e diminuição do uso de água. Para que possamos alcançar níveis mais complexos de entendimento sobre a EA, é preciso acrescentar as suas temáticas de maneira crítica e interdisciplinar no ensino (INEA, 2014). Quanto ao estudante A, a resposta nessa pergunta foi mais elaborada no primeiro questionário do que no último, sendo que no primeiro relacionou sustentabilidade com sustento e exemplificou com o plantio de alimentos em casa para alimentação da família.

Na quarta pergunta, “Qual a importância do solo nas nossas vidas?”, os estudantes A, B e C responderam, em geral, que a importância do solo é para poder plantar. No questionário inicial do estudante D, esse relacionou uma boa qualidade do solo com uma maior suculência dos alimentos mas, no questionário final, apenas

afirmou que a importância deste é o plantio. Considerando que no segundo dia do curso nos debruçamos intensamente nos tipos diferentes de solo e a fertilidade desses e na importância dos microrganismos e dos animais para tanto, percebe-se que não houve um aumento substancial na compreensão das temáticas abordadas.

Na quinta pergunta, “Qual a importância da flora nas nossas vidas?”, as respostas de todos os estudantes, em ambos os questionários, se ativeram à fotossíntese ou oxigênio e ao plantio de alimentos para consumo. No dia referente à Flora, abordou-se a temática de biodiversidade e conservação, conversando sobre a variedade que existe de plantas, através de conversas e demonstração de sementes crioulas. Também foi destacada, na palestra oferecida pela Sociedade Chauá, sobre a conservação da flora e o impacto que a retirada de espécies da natureza pode acarretar. Estes conceitos, entretanto, não apareceram nas respostas do questionário.

Na sexta pergunta “Qual a importância da fauna nas nossas vidas?”, percebeu-se um aumento expressivo da profundidade das respostas a essa questão entre questionário inicial e final, muito provavelmente em decorrência do assunto ter sido abordado no mesmo dia que foi aplicado o questionário final. O estudante A respondeu em ambos os questionários a importância da fauna era alegrar os seres humanos, mas os estudantes B, C e D mencionaram ‘controle populacional’ e ‘equilíbrio’. Um dos estudantes também mencionou ‘polinização’ e alguns mencionaram a alimentação decorrente da pecuária. As respostas no questionário final foram, para B, C e D, respectivamente: “A importância deles é que tem uma população controlada, pois nenhuma espécie tem mais animais que a outra e também alguns animais faz parte da pecuária trazendo alimentos”, “Polinização, comida, controle de população” e “Se um animal se produz muito um predador comera para manter o equilíbrio”. Embora seja interessante que os estudantes tenham mencionado o equilíbrio ecológico, isso não significa que houve, de fato, uma compreensão sobre o tema, uma vez que as respostas foram dadas no mesmo dia da aplicação do questionário, e essa menção pode significar apenas a memorização desse conceito.

Finalmente, quanto à última pergunta, “Quais as tuas impressões positivas e negativas a respeito deste curso?” Os estudantes, em geral, demonstraram ter gostado do curso.

A partir da análise preliminar e subjetiva dos questionários, podemos observar que a construção de conhecimento a respeito dos assuntos trabalhados ao longo do curso não necessariamente alcançou níveis significativos de compreensão. Entretanto, mesmo que as respostas dos questionários em si não tenham sido mais complexas, isso pode apenas denotar um desinteresse pela escrita dos temas, e não necessariamente à ausência de construção de conhecimento.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notória a dificuldade em trabalhar a EA e a Agroecologia no ensino básico. Embora a BNCC coloque a EA como um assunto a ser abordado de maneira interdisciplinar nas escolas brasileiras, não é necessariamente assim que a EA é introduzida no ambiente escolar. Acreditamos que a abordagem da EA ao longo dos conteúdos programáticos do ensino infantil, fundamental e médio, represente a única alternativa possível para se pensar uma educação ambiental crítica e emancipatória, que aborde com complexidade e profundidade temas cruciais da conjuntura atual.

Ao longo do Curso de Extensão em Agroecologia e Educação Ambiental nos deparamos com várias dificuldades em sua realização. Dentre essas, podemos mencionar o desinteresse e dificuldade de concentração dos estudantes na temática. Como forma de contornar essas dificuldades, ajustamos nossa metodologia para incluir atividades lúdicas, interativas e de descontração ao abordar os temas que julgamos pertinentes quando falamos em EA. Embora não tenham sido visualizadas mudanças substanciais nas respostas aos questionários inicial e final do curso de extensão, a relação de proximidade e empatia criada pela autora e estudantes indicou que houve uma troca significativa de experiências, de maneira que pode proporcionar vivências importantes dentro da EA.

Acreditamos ter obtido um retorno positivo e de grande aprendizado no Curso de Extensão em Agroecologia e Educação Ambiental, uma vez que forneceu experiência sobre a abordagem de assuntos pertinentes à mesma no ensino básico e colaborou com o processo de ensino-aprendizagem em EA.

## REFERÊNCIAS

ABREU, L.; BELLON, S.; BRANDENBURG, A.; OLLIVIER, G.; LAMINE, C.; DAROLT, M.; AVENTURIER, P. Relações entre agricultura orgânica e agroecologia: desafios atuais em torno dos princípios da agroecologia. **Revista Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, v. 26, p. 143-160, jul./dez. 2012. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/26865/19676>. Acesso em: 9 jan. 2023.

AGENDA 21 GLOBAL. UNCED - Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (1992), Agenda 21 (global). Ministério do Meio Ambiente – MMA. Disponível em: [https://www.conexaoambiental.pr.gov.br/sites/conexao-ambiental/arquivos\\_restritos/files/documento/2019-05/agenda\\_21\\_global\\_integra.pdf](https://www.conexaoambiental.pr.gov.br/sites/conexao-ambiental/arquivos_restritos/files/documento/2019-05/agenda_21_global_integra.pdf). Acesso em: 5 jan. 2023.

AGENDA GOTSCH. **Life in Syntropy**. 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=gSPNRu4ZPvE&list=PLnNZAv7VcYM5iYV6wf0u0k0XFnvE5u3ah&index=8>. Acesso em: 2 dez. 2022.

AGROECOLOGIA EM MOVIMENTO. **Agroecologia na Fazenda Urbana de Curitiba**. 2021. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=g0NoaMUALRg&list=PLnNZAv7VcYM5iYV6wf0u0k0XFnvE5u3ah&index=9>. Acesso em: 2 dez. 2022.

BORSATTO, R.; CARMO, M. Agroecologia e sua epistemologia. **Interciencia**, Venezuela, vol. 37, núm. 9, p. 711-716, sep, 2012. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=33925502010>. Acesso em 5 out 2022.

BRANCALIONE, L. Educação Ambiental: refletindo sobre aspectos históricos, legais e sua importância no contexto social. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 11, n. 23, p. 1-13, jun., 2016. Disponível em: [https://www.getulio.ideau.com.br/wp-content/files\\_mf/9cb729b2a1f2a4096be7bf5303d7b819358\\_1.pdf](https://www.getulio.ideau.com.br/wp-content/files_mf/9cb729b2a1f2a4096be7bf5303d7b819358_1.pdf). Acesso em: 3 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 1 fev. 2023.

CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA / SAF / DATER-IICA. 2004. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Francisco\\_Roberto\\_Caporal/publication/238786482\\_Agroecologia\\_alguns\\_conceitos\\_e\\_principios/links/5b2023fdaca272277fa8172a/Agroecologia-alguns-conceitos-e-principios.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Roberto_Caporal/publication/238786482_Agroecologia_alguns_conceitos_e_principios/links/5b2023fdaca272277fa8172a/Agroecologia-alguns-conceitos-e-principios.pdf). Acesso em: 4 out. 2022.

CARVALHO, I. C. M. Educação Ambiental Crítica: nomes e endereçamentos da educação. In LAYRARGUES, P. (org). **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA, 2004. p. 13-24. Disponível em: [https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident\\_eabras.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf). Acesso em: 3 jan. 2023.

CMMAD – Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Nosso futuro comum**. 2. ed. Tradução de Our common future. 1. ed. 1988. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getúlio Vargas, 1991. Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod\\_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4245128/mod_resource/content/3/Nosso%20Futuro%20Comum.pdf)>. Acesso em: 4 jan. 2023.

EMBRAPA. **Marco referencial em Agroecologia**. Brasília, DF: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2006. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/66727/1/Marco-referencial.pdf>. Acesso em: 11 out. 2022.

FONSECA, K. Investigação - ação: uma metodologia para prática e reflexão docente. **Revista Onis Ciência**, Braga, v. 1, n. 2, set./dez. 2012. Disponível em: <<https://revistaonisciencia.com/wp-content/uploads/2020/02/2ED02-ARTIGO-KARLA.pdf>>. Acesso em: 20 jan. 2023.

GLIESSMAN, S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. Porto Alegre: Editora Da UFRGS, 2000.

GUIMARÃES, M. Educação Ambiental Crítica. In LAYRARGUES, P. (org) **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: MMA. pp 24-34. Disponível em: <[https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident\\_eabras.pdf](https://smastr16.blob.core.windows.net/cea/cea/ident_eabras.pdf)>. Acesso em: 3 jan. 2023.

INEA. Instituto Estadual do Ambiente. **Educação ambiental: conceitos e práticas na gestão ambiental pública**. Rio de Janeiro: INEA, 2014. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2019/01/Guia-de-Educa%C3%A7%C3%A3o-Ambiental.pdf>>. Acesso em: 11 nov. 2022.

KOERICH, M. S.; BACKES, D. S.; SOUSA, F. G. M. de; ERDMANN, A. L.; ALBURQUERQUE, G. L. Pesquisa-ação: ferramenta metodológica para a pesquisa qualitativa. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, Goiás, Brasil, v. 11, n. 3, 2017. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fen/article/view/47234>. Acesso em: 20 jan. 2023.

LAYRARGUES, P.; LIMA, G. Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. **Revista Ambiente & Sociedade**. São Paulo. v. 17, n. 1, p. 23-40, jan./mar. 2014. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?lang=pt&format=pdf>> Acesso em: 7 jan. 2023.

LIMA, G. P. Educação ambiental crítica: da concepção à prática. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 33-54, nov. 2015. Disponível em: <<https://seer.ufs.br/index.php/revisea/article/view/4439/3665>>. Acesso em: 5 jan. 2023.

LIMA, M. R. **Experimentos na Educação em Solos**. Curitiba: Programa de Extensão Universitária Solo na Escola/UFPR, 2020.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade**. Brasília, 2007. Disponível em:

<<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental.pdf>>. Acesso em: 9 nov. 2022.

MINUTO DA CAATINGA. **Agroecologia Urbana**. 2020. Disponível em:

<[https://www.youtube.com/watch?v=y\\_bObwVLGXE&list=PLnNZAv7VcYM5iYV6wf0u0k0XFvE5u3ah&index=8](https://www.youtube.com/watch?v=y_bObwVLGXE&list=PLnNZAv7VcYM5iYV6wf0u0k0XFvE5u3ah&index=8)>. Acesso em: 2 dez. 2022.

PAULUS, G; SCHLINDWEIN, S. Agricultura sustentável ou (re) construção do significado de agricultura. **Agroecologia e desenvolvimento rural sustentável**, v. 2, n. 3, p. 44-52, 2001. Disponível em:

[https://www.projetovidanocampo.com.br/agroecologia/agricultura\\_sustentavel\\_ou\\_.pdf](https://www.projetovidanocampo.com.br/agroecologia/agricultura_sustentavel_ou_.pdf). Acesso em: 5 fev. 2023.

POLITIZE. **Por que você não come o que o AGRONEGÓCIO produz?** 2022.

Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=5x4Xctupf70&list=PLnNZAv7VcYM5iYV6wf0u0k0XFvE5u3ah&index=4>>. Acesso em: 2 dez. 2022.

SAUVÉ, L. Uma cartografia das Correntes em educação ambiental. In: M. SATO; I. C. M. CARVALHO (org.). **Educação Ambiental**. Porto Alegre: Artmed. p. 17-45, 2005. Disponível em:

<[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6537868/mod\\_resource/content/1/Sauve%20correntes%20EA%20-%20aula%2026%20agosto.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6537868/mod_resource/content/1/Sauve%20correntes%20EA%20-%20aula%2026%20agosto.pdf)>. Acesso em: 1 fev. 2023.

SÓLO Fértil. Direção de Josh Tickell e Rebecca Tickell. Estados Unidos: Big Picture Ranch. 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=sa2Lko0TETE>>.

Acesso em: 2 dez. 2022.

UFSC. UFSC Explica - Agrotóxicos. 2019. Disponível em:

<<https://www.youtube.com/watch?v=KFU2gwPB75E&list=PLnNZAv7VcYM5iYV6wf0u0k0XFvE5u3ah&index=6>>. Acesso em 2 dez. 2022.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Carta de Belgrado**: Uma estrutura global para a educação ambiental. 1975. Disponível em:

<<http://profjacob.com.br/wp-content/uploads/2017/11/CARTA-DE-BELGRADO.pdf>>. Acesso em: 5 jan. 2023.

## APÊNDICE 1 - QUESTIONÁRIO INICIAL

### Curso de Extensão Agroecologia e Educação Ambiental

1. Na sua opinião, quais os aspectos positivos e negativos da agricultura?
2. Você tem alguma compreensão sobre agronegócio e agroecologia? Se sim, qual a distinção entre eles?
3. O que você entende por sustentabilidade?
4. Qual a importância do solo nas nossas vidas?
5. Qual a importância da flora nas nossas vidas?
6. Qual a importância da fauna nas nossas vidas?

## APÊNDICE 2 - QUESTIONÁRIO FINAL

### Curso de Extensão Agroecologia e Educação Ambiental

1. Na sua opinião, quais os aspectos positivos e negativos da agricultura?
2. Você tem alguma compreensão sobre agronegócio e agroecologia? Se sim, qual a distinção entre eles?
3. O que você entende por sustentabilidade?
4. Qual a importância do solo nas nossas vidas?
5. Qual a importância da flora nas nossas vidas?
6. Qual a importância da fauna nas nossas vidas?
7. Quais as suas impressões positivas e negativas a respeito deste curso?

## APÊNDICE 3 - UNIDADE 1: SOLO

**Ano a ser aplicada:** 6º ano.

**Habilidades BNCC:** (EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais; (EF04CI06) Relacionar a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição, reconhecendo a importância ambiental desse processo.

**Objetivos:** Compreender do que se trata o solo e a importância dele na vida das pessoas, relacionando a ação de organismos decompositores e fatores abióticos no processo de formação de um solo capaz de produzir alimentos com alto valor biológico. Capacidade de criar um texto/oratória e encenar uma peça de teatro abordando os temas apreendidos.

**Interdisciplinaridade:** Pode ser trabalhada ao longo das aulas de Ciências, Geografia, Português e Artes.

**Observação:** Embora não apareça como habilidade para Ciências na BNCC, o 6º ano estuda, nas aulas de Ciências, a formação e tipos de solos. Aproveite para incluir esta disciplina nessa prática, se possível. Uma das habilidades da BNCC relativas a essa aula é a EF04CI06, do 4º ano do EF. Uma vez que a BNCC prevê, para os anos finais do EF, um aumento da complexidade dos conhecimentos construídos nos anos iniciais do EF, esta habilidade foi inserida nessa aula. Aproveite para recapitular o assunto.

**Número de aulas:** Quatro.

**Tempo de aula:** Cerca de 50 min por aula.

**Material de apoio:**

- Notícia ‘O solo é vivo e responsável pelos serviços ecossistêmicos necessários à vida’ (disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/23945400/o-solo-e-vivo-e-responsavel-pelos-servicos-ecossistemicos-necessarios-a-vida>).
- Experimento ‘Caixa Sensorial de Solos’ (disponível em: [http://www.escola.agrarias.ufpr.br/index\\_arquivos/experimentoteca.htm](http://www.escola.agrarias.ufpr.br/index_arquivos/experimentoteca.htm)).
- Vídeo ‘Decomposição de frutas e legumes’ (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ykBFTiYLwnU>).
- Trecho do documentário Sólo Fértil (9 min 10 seg até 16 min 00 seg) (disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sa2Lko0TETE>).

- Documentário 'UFSC Explica - Agrotóxicos' (disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=KFU2gwPB75E&list=PLnNZAv7VcYM5iYV6wf0u0k0XFnvE5u3ah&index=6>>).
- Trecho do vídeo (primeiros 1 min 46 seg) 'Aprenda mais sobre Solos' (disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?v=IBRFa\\_cMfG8](https://www.youtube.com/watch?v=IBRFa_cMfG8)>).

### **Aula 1 - O solo é vivo?**

**Sobre essa aula:** Essa aula foi pensada para a primeira parte ser realizada na disciplina de Ciências e a segunda parte na aula de Português. Recomendamos a leitura da notícia 'O solo é vivo e responsável pelos serviços ecossistêmicos necessários à vida' para o desenvolvimento dessa aula.

**Problematização inicial:** Inicie a aula com a 'Caixa Sensorial de Solos'. Peça que os alunos fechem os olhos e, sem falar o que estão sentindo, coloquem a mão nos recipientes contendo três tipos diferentes de solo (ou similar). Após todos os alunos terem participado da brincadeira, peça que descrevam o que sentiram. Provavelmente irão dizer que sentiram terra, areia, solo etc. Então pergunte: Para que serve o solo? Convide um ou mais estudantes para escreverem as respostas no quadro. Depois que eles terminarem de responder, pergunte "O solo é vivo?"

**Organização do conhecimento:** Exiba o vídeo 'Decomposição de frutas e legumes'. Caso não seja possível, pergunte aos alunos se já viram uma árvore frutífera com frutos caídos pelo chão, como laranjeiras, limoeiros, pessegueiros, entre outras. Pergunte a eles o que acontece com os frutos que caem. Observe a sequência de respostas, se relacionam o apodrecimento dos frutos com a decomposição por microrganismos. Caso julgue necessário, pergunte o que acontece com uma fruta que é esquecida na fruteira, se aparecem "bichinhos". Direcione a conversa para organismos decompositores e a importância destes no solo. Caso seja necessário, recapitule o assunto. Se for possível, exiba o trecho do documentário "Solo fértil". Finalize esta parte da aula com a pergunta "Qual a importância da vida no solo?"

**Aplicação do conhecimento:** Informe os alunos que esta pergunta deve ser respondida em uma atividade na aula de Português. Previamente, combine com a professora ou o professor de Português ou de Artes uma atividade para reforçar os conhecimentos abordados nessa aula e divulgar o que apreenderam. Pode ser um texto de divulgação, como uma notícia, ou um *podcast* a ser postado em uma página da escola etc. Peça para os alunos se organizarem em grupos e planejem como executaram a mesma. Converse com cada um dos grupos e pergunte o que planejaram. Se julgar necessário, faça orientações ou dê sugestões. Reserve um tempo especial para esta parte, pois é o momento de aprendizado ativo dos estudantes sobre o tema.

## **Aula 2 - A comida que vem do solo**

**Sobre essa aula:** Esta aula foi pensada para ser feita após a aula 1, mas não necessariamente na sequência. A primeira parte da aula pode ser encabeçada na aula de Geografia e a segunda parte na aula de Artes. Recomendamos que assista o pequeno documentário ‘UFSC Explica - Agrotóxicos’ para o desenvolvimento dessa aula.

**Problematização inicial:** Exiba o trecho do vídeo ‘Aprenda mais sobre Solos’. Relembre com os estudantes o que são os solos e como são formados. Pergunte se todos os solos são iguais e se em todos os tipos de solo crescem as plantas. Caso seja necessário, relembre os conceitos trabalhados na aula ‘Solo vivo’, sobre a importância da decomposição nos solos. Pergunte o que é um solo fértil e convide um ou mais alunos a escreverem a resposta no quadro. Na sequência, pergunte como a comida chega ao nosso prato.

**Organização do conhecimento:** Converse sobre as diferentes formas de agricultura (familiar, comercial e orgânica) e pergunte qual a diferença da agricultura orgânica em relação às outras. Pergunte aos alunos o que são agrotóxicos e quais os impactos que eles causam. Você pode fazer no quadro uma lista das principais consequências que a contaminação por agrotóxicos pode causar nos seres humanos.

**Aplicação do conhecimento:** Divida a turma em três grupos e sorteie os temas das diferentes formas de agricultura discutidas (familiar, comercial e orgânica). Peça que se organizem para representar uma peça teatral para a sala, exemplificando os processos de cada uma das agriculturas. Combine previamente com a professora ou professor de Artes para que este auxilie na preparação da peça.

## APÊNDICE 4 - UNIDADE 2: EQUILÍBRIO ECOLÓGICO

**Ano a ser aplicada:** 7º

**Habilidades BNCC:** (EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc, correlacionando essas características à flora e fauna específicas. (EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária).

**Objetivos:** Compreender o que significa um ambiente em equilíbrio ecológico. Compreender os tipos de relações que se estabelecem entre os seres vivos e que estas se dão de maneira complexa. Compreender a importância dos seres vivos, especialmente das plantas e dos animais para o meio ambiente e para os humanos. Capacidade de criar um texto/oratória e/ou produções artísticas que representem as relações ecológicas.

**Interdisciplinaridade:** Pode ser trabalhada ao longo das aulas de Ciências, Português e Artes.

**Número de aulas:** Uma aula

**Tempo de aula:** Cerca de 50 min.

### Aula 1 - O que é equilíbrio ecológico

**Problematização inicial:** Leve os alunos para um ambiente aberto que tenha tanto fatores abióticos quanto bióticos. Caso o colégio não tenha uma área externa com elementos bióticos, considere levar os alunos a uma praça ou parque nas redondezas. Se isso não for possível, projete imagens de um parque com área verde e pessoas. Peça para os alunos anotarem todos os elementos que existem naquele espaço. Ao retornar à sala, peça para que eles falem quais elementos eles anotaram. Provavelmente elementos como grama, árvore, chão, terra, passarinhos vão aparecer. Se nenhum tiver citado ar, luz, pessoas etc, pergunte a eles se esses elementos estavam presentes. Na sequência projete imagens de uma floresta, oceano, caatinga, entre outras. Importante ser um ambiente que ocorra sem interferência humana e que não tenha pessoas nele. Novamente, peça para os

estudantes anotarem todos os elementos que observaram nesse ambiente. Após feitas as observações iniciais, pergunte a eles: esses ambientes que observamos estão em equilíbrio?

**Organização do conhecimento:** Peça para os alunos listarem, em grupo, todas as relações existentes entre os elementos de cada um dos ambientes - ex: planta absorve luz solar, animal come planta, pessoa pisa na grama etc. Depois, peça que compartilhem com a turma para poderem fazer uma lista com todas as interações. Caso perceba que alguma interação não foi citada, chame a atenção para ela.

**Aplicação do conhecimento:** Peça para os alunos escolherem um ambiente para representar - pode ser uma floresta, um campo, um parque etc - e que eles escolham um “papel” para representar - uma espécie de planta, de animal, um ser humano (separando entre pessoas de uma comunidade tradicional, um agricultor, madeireiro etc), a luz do sol, o vento etc. Embora possa haver mais de uma espécie de planta, animal e pessoas, não devem haver dois indivíduos com o mesmo “papel”. É desejável que inclua “papéis” harmônicos e desarmônicos. Se julgar necessário, dê sugestões aos alunos. Com um rolo de barbante ou linha, escolham uma pessoa para começar a brincadeira - preferencialmente uma espécie de planta. Esta pessoa deve apontar outra que tenha uma relação direta com ela - um arbusto que é comido por um animal ou uma árvore que é derrubada por um madeireiro - e o rolo de barbante deve ser desenrolado de maneira que ambas as pessoas segurem o fio. Assim, conforme a brincadeira segue, o barbante vai formando uma rede entre os alunos. Sempre que os alunos e o professor não puder mais visualizar uma relação a partir de um dos “papéis”, o barbante seja cortado e a relação recomece a partir de outra pessoa - é desejável que um “papel” tenha interação com mais de uma pessoa. Quando todas as pessoas já tiverem segurado o barbante pelo menos uma vez e mais ninguém conseguir pontuar nenhuma interação entre os “papéis” a brincadeira termina. Os estudantes devem pontuar o tipo de interação que existe entre o seu “papel” e os que interagem com ele, dizendo se são relações harmônicas ou desarmônicas. Pergunte aos estudantes o que aconteceria se retirasse algum dos “papéis”: uma árvore, um animal, uma pessoa - isso destruiria a rede ou as interações não seriam afetadas? Pergunte se a relação entre as pessoas e as outras espécies é sempre a mesma e se é sempre harmônica/desarmônica -

uma pessoa pertencente a uma comunidade tradicional e uma pessoa que trabalhe extraindo um recurso ilegalmente, por exemplo. O objetivo da brincadeira é que os estudantes vejam como as interações entre os elementos de um ecossistema estão intrinsecamente relacionadas. Anotem as relações que foram criadas nessa aula.

Se possível, combine com a professora ou o professor de Português ou Artes de utilizarem uma aula para produção de um material de divulgação/artístico dessa atividade. Pode ser uma notícia, uma redação, desenho, uma pintura de um muro da escola, um *fanzine*, entre outros.

## APÊNDICE 5 - UNIDADE 3: SUSTENTABILIDADE

**Ano a ser aplicada:** 6º ao 9º ano.

**Habilidades BNCC:** (EF69LP36) Produzir, revisar e editar textos voltados para a divulgação do conhecimento e de dados e resultados de pesquisas, tais como artigos de divulgação científica, verbete de enciclopédia, infográfico, infográfico animado, *podcast* ou *vlog* científico, relato de experimento, relatório, relatório multimidiático de campo, dentre outros, considerando o contexto de produção e as regularidades dos gêneros em termos de suas construções composicionais e estilos. (EF69LP37) Produzir roteiros para elaboração de vídeos de diferentes tipos (*vlog* científico, vídeo-minuto, programa de rádio, *podcasts*) para divulgação de conhecimentos científicos e resultados de pesquisa, tendo em vista seu contexto de produção, os elementos e a construção composicional dos roteiros. (EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais. (EF69AR27) Pesquisar e criar formas de dramaturgias e espaços cênicos para o acontecimento teatral, em diálogo com o teatro contemporâneo. (EF69AR31) Relacionar as práticas artísticas às diferentes dimensões da vida social, cultural, política, histórica, econômica, estética e ética.

**Objetivos:** Compreender o que é sustentabilidade e as diversas esferas que a compõem. Compreender como a sustentabilidade pode participar das diferentes dimensões da vida social, cultural, política, histórica, econômica, estética e ética. Produzir um material textual, oral, artístico, entre outros, de divulgação sobre o que é sustentabilidade

**Interdisciplinaridade:** Pode ser trabalhada ao longo das aulas de Português e/ou Artes. Considere convidar uma professora ou um professor de Ciências ou de Geografia para auxiliar os alunos a produzirem o material.

**Observação:** A profundidade da discussão desta aula vai variar conforme o ano em que está sendo aplicada. Caso julgue necessário, adapte o material de apoio conforme a turma.

**Número de aulas:** No mínimo duas, uma para explicação inicial e começo da produção material/artística e outra para orientação e direcionamento. Caso seja

recomendado que os estudantes utilizem o tempo em sala para desenvolvimento das tarefas de casa, considere utilizar três aulas.

**Tempo de aula:** Cerca de 50 min por aula.

**Material de apoio:**

- Texto Sustentabilidade (disponível em: <https://www.todamateria.com.br/sustentabilidade/>).

## Aula

**Sobre essa aula:** Combine entre a professora ou o professor de Português e de Artes para realizarem uma feira científico-cultural. Proponha aos estudantes que leiam o artigo do material de apoio sobre sustentabilidade e cada um produza um material - uma notícia, um texto opinativo, um *podcast*, um *fanzine*, um teatro, um desenho etc sobre o assunto para exibição no colégio durante uma semana. Discuta sobre o que os alunos entendem por sustentabilidade e direcione a conversa conforme a necessidade. Sugira que formem grupos de até cinco pessoas e escolham um tipo de material e de conteúdo para produzir como forma de divulgar o que é sustentabilidade para a comunidade do colégio. Os assuntos podem ir de tipos de Educação Ambiental, Comunidades e Cidades Sustentáveis, Iniciativas populares para a Sustentabilidade, Inovações Tecnológicas Sustentáveis etc. Oriente os alunos conforme a necessidade para que se sintam estimulados e tenham suas dúvidas referente ao assunto sanadas.