

**UNIVERSIDADE TECNÓLOGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS HUMANAS,  
SOCIAIS E DA NATUREZA**

**WILLIANE CRISTINE PERES COSTA**

**TEMAS GERADORES LOCAIS E GAMIFICAÇÃO: CAMINHOS VIÁVEIS DA  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA**

**LONDRINA**

**2022**

WILLIANE CRISTINE PERES COSTA

**TEMAS GERADORES LOCAIS E GAMIFICAÇÃO: CAMINHOS VIÁVEIS DA  
EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA**

**LOCAL GENERATING THEMES AND GAMIFICATION: VIABLE PATHWAYS FOR  
CRITICAL ENVIRONMENTAL EDUCATION**

Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Área de Concentração: Ciências da Natureza

Linha de Pesquisa: Educação Ambiental Crítica

Orientadora: Profa. Dra. Marilu Martens Oliveira

Coorientadora: Profa. Dra. Kátya Regina de Freitas Zara

LONDRINA

2022



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Londrina



---

WILLIANE CRISTINE PERES COSTA

**TEMAS GERADORES LOCAIS E GAMIFICAÇÃO: CAMINHOS VIÁVEIS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
CRÍTICA**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestre Em Ensino De Ciências Humanas, Sociais E Da Natureza da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Ciências E Novas Tecnologias.

Data de aprovação: 27 de Setembro de 2022

Marilu Martens Oliveira, - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Marcia Camilo Figueiredo, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Dra. Roberta Negrao De Araujo, Doutorado - Universidade Estadual do Norte do Paraná (Uenp)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 27/10/2022.

Dedico este trabalho aos educadores,  
que assim como eu, estão na luta por  
uma educação de qualidade para  
todos.

## **AGRADEÇO...**

à minha mãe, Roseli Aparecida Peres, e à minha família, pelo apoio e amor incondicionais;

às minhas orientadoras, Kátya Zara e Marilu Oliveira, pela paciência e dedicação em me orientar;

a todos que compartilham o amor por uma educação popular transformadora e emancipatória.

“Educação não transforma o mundo. Educação transforma pessoas. Pessoas transformam o mundo.”

(Paulo Freire, 1997).

PERES-COSTA, Williane Cristine. **Temas geradores locais e gamificação: caminhos viáveis da Educação Ambiental Crítica.** 61 folhas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.

## RESUMO

Ações mitigadoras e uma transformação socioambiental, por meio de um novo projeto societário, são exigências da crise ambiental hodierna. A Educação Ambiental (EA) é uma dimensão da educação e, portanto, deve ser desenvolvida integrada ao currículo, em todos os componentes curriculares, de modo contínuo e participativo. No entanto, não é o que ocorre, ficando muitas vezes restrita aos professores de Ciências. Diante da dificuldade de desenvolvimento de práticas em EA que agenciem uma reflexão crítica da realidade, que sejam contextualizadas, participativas e promovam efetivamente uma tomada de consciência, indaga-se: De que forma desenvolver práticas educativas em EA que promovam a leitura da realidade local e a tomada de consciência dos sujeitos sobre as problemáticas e potencialidades socioambientais de sua comunidade? De que maneira motivar os sujeitos para atuarem como agentes de transformação, identificando oportunidades e potencialidades de ação local? A partir desses questionamentos, objetivou-se desenvolver um *Guia Metodológico*, para inserção da Educação Ambiental Crítica (EAC) no currículo escolar, sendo propostas atividades, ferramentas e instrumentos pedagógicos para a delimitação de Temas Geradores Locais por meio do mapeamento e diagnóstico socioambiental participativo do território no qual se inseriam. Para tal, usou-se, para a contextualização das práticas pedagógicas problematizadas interdisciplinarmente, os componentes curriculares obrigatórios do Ensino Fundamental, considerando-se os princípios e valores éticos da *Carta da Terra*. Metodologicamente, tratou-se de uma proposta de pesquisa-ação, de caráter qualitativo, norteada, principalmente, pela Educação Ambiental Crítica (EAC), pela Pedagogia Histórico-crítica (PHC) e pela Educação para a Cidadania (EC). Assim, os estudos realizados resultaram na produção de um guia metodológico, que abrange duas sequências didáticas, com um percurso metodológico contendo diversas ferramentas e instrumentos pedagógicos para coleta, registro e análise de dados, sendo a segunda uma versão gamificada da primeira, com o intuito de promover maior motivação e engajamento na realização das práticas propostas. As atividades sugeridas são de caráter inter e multidisciplinar, para serem desenvolvidas participativa e democraticamente, de modo a promover uma investigação e a leitura da realidade local pelo próprio coletivo de educandos e educadores, com vistas à reflexão sobre os conflitos e potencialidades da comunidade escolar, visando à transformação socioambiental.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental Crítica; Educação Cidadã; Gamificação; Guia Metodológico.

PERES-COSTA, Williane Cristine. Local generative themes and gamification: viable paths for Critical Environmental Education. Número total de folhas. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2022.

## ABSTRACT

Mitigating actions and a socio-environmental transformation, through a new corporate project, are requirements of today's environmental crisis. Environmental Education (EE) is a dimension of education, therefore, it must be developed integrated into the curriculum, in all subjects, in a continuous and participatory way. However, this is not what happens, being often restricted to science teachers. From the difficulty of developing practices onwards EA in a reflection of reality, which are contextualized and promote an awareness, it is asked: How do they develop educational practices in which they promote the reading of reality and the local awareness of the issues about the problems and socio-environmental potential of your community? How to motivate subjects to act as agents of transformation, identifying opportunities and potential for local action? From questions, the objective was to develop a Methodological Guide, for the insertion of Critical Environmental Education (EAC) in the school curriculum, activities, tools and pedagogical instruments for the delimitation of themes Local Generators through mapping and participatory socio-environmental diagnosis of the territory not which one enters. To this end, we used, for the contextualization of pedagogical practices problematized interdisciplinary, the mandatory curricula of Elementary School, taking into account the principles and ethical values of the Earth Charter. Methodologically, it was an action research proposal, of a qualitative nature, guided mainly by Critical Environmental Education (EAC), Historical-Critical Pedagogy (PHC) and Education for Citizenship (EC). Thus, the studies carried out resulted in the production of a methodological guide, which covers two methodological sequences, with a methodological path containing several pedagogical tools and instruments for data collection, recording and analysis, being a gamified version of the first, with the intuitive to promote greater motivation and engagement in carrying out the proposed practices. As suggestions, they are of an inter and multidisciplinary nature, to be activities developed by the participatory objective, in order to promote an investigation and reading of the reality of the local community, of students and educators, with reflection on the conflicts and potential of the school collective to the community socio-environmental transformation.

**Key-words:** Critical Environmental Education; Citizen Education; Gamification; Methodological Guide.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – SD1: Percurso metodológico utilizado na SD, evidenciando os eixos temáticos, as ferramentas e instrumentos utilizados, os passos de Gasparin (2012) e as principais ações propostos em casa aula .....	30
<b>Figura 2</b> – SD1: Percurso metodológico utilizado na SD, evidenciando o primeiro eixo temático “Carta da Terra”.....	32
<b>Figura 3</b> – SD1: Percurso metodológico utilizado na SD, evidenciando o segundo eixo temático “Mapeamento I”.....	36
<b>Figura 4</b> – SD1: Percurso metodológico utilizado na SD, evidenciando o segundo eixo temático “Mapeamento II”.....	37
<b>Figura 5</b> – SD1: Percurso metodológico utilizado na SD, evidenciando o segundo eixo temático “Diagnóstico Socioambiental”.....	43
<b>Figura 6</b> – SD1: Percurso metodológico utilizado na SD, evidenciando o segundo eixo temático “Temas Geradores Locais”.....	47
<b>Figura 7</b> – Percurso Gamificado proposto, utilizando-se um trecho de 5 Km do Ribeirão Três Bocas que passa pelo Patrimônio Regina, em Londrina, Paraná.....	54
<b>Figura 8</b> – Fases do percurso metodológico e etapas do processo de germinação da semente.....	55

## LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 1</b> – Passos para uma didática da Pedagogia Histórico-crítica segundo Gasparin (2012): descrição e momentos pedagógicos.....	23
<b>Quadro 2</b> – Dinâmica, mecânica e elementos de games e a descrição de proposta para sua realização no decorrer do percurso gamificado.....	51

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

EA	Educação Ambiental
EAC	Educação Ambiental Crítica
EC	Educação para a Cidadania
PHC	Pedagogia Histórico-crítica
PPGEN	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza
PNEA	Política Nacional de Educação Ambiental
ProNEA	Programa Nacional de Educação Ambiental
SD	Sequência Didática
UD	Unidade Didática
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>11</b>
1.1	OBJETIVOS	15
1.1.1.	Objetivo geral	15
1.1.2.	Objetivos específicos	15
<b>2</b>	<b>CRISE AMBIENTAL PLANETÁRIA: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E UM NOVO PROJETO SOCIETÁRIO</b>	<b>15</b>
2.1	EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO FORMAL	19
<b>3</b>	<b>PEDAGOGIA CRÍTICA: PEDAGOGIA LIBERTADORA E HISTÓRICO-CRÍTICA</b>	<b>22</b>
3.1	UMA DIDÁTICA PARA A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA	23
3.2	CIDADANIA PLANETÁRIA	25
3.2.1	<i>Carta da Terra</i> : princípios e valores éticos	26
<b>4</b>	<b>PRODUTO EDUCACIONAL: TEMAS GERADORES LOCAIS VIA MAPEAMENTO E DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: PERCURSO GAMIFICADO</b>	<b>28</b>
4.1	A <b>CARTA DA TERRA</b> : PRÁTICA SOCIAL INICIAL	31
4.2	O MAPEAMENTO E O DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO	33
4.3	TEMAS SOCIOAMBIENTAIS COMO TEMAS GERADORES	47
4.4	GAMIFICAÇÃO NO ENSINO: PERCURSO GAMIFICADO	51
	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>56</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>58</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A crise socioambiental requer ações mitigadoras e uma das principais estratégias para a transformação socioambiental, assim como das crenças, dos valores e dos princípios é por meio da Educação. Igualmente, é possível entender as relações entre os homens na sociedade e desses com a natureza, bem como as relações historicamente construídas, via educação, propiciando-se uma quebra, uma ruptura, e a busca por um sentimento de pertencimento à natureza, de respeito com as demais formas de vida e com os próprios seres humanos. É preciso um despertar para o cuidado e o amor com o outro, a responsabilidade compartilhada e a promoção da justiça social e ambiental, capazes de promover o sentimento de integração à natureza (GADOTTI, 2010).

Para tanto, houve uma pesquisa, apresentada no formato de dissertação e de produto educacional, circunscrita ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza (PPGEN), da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Foi então desenvolvido um Produto educacional - intitulado "*Temas Geradores Locais via Mapeamento e Diagnóstico Social Participativo: percurso gamificado*" e composto por duas Sequências Didáticas (SD) destinadas aos anos finais do Ensino Fundamental. A SD 1, intitulada "Temas geradores locais via mapeamento e diagnóstico socioambiental participativo", é composta por 12 aulas, de 50 minutos. Possui atividades divididas em cinco blocos temáticos, que seguem os passos propostos por Gasparin (2012) como metodologia de ensino e de aprendizagem, na qual o autor traz, via didática, a Pedagogia Histórico-crítica para a sala de aula. Pode ser desenvolvida por um ou mais docentes de diferentes componentes curriculares, de forma coletiva ou individual, para obter informações e dados sobre a realidade em que se insere a comunidade escolar para contextualização e inserção da EA interdisciplinarmente em suas práticas pedagógicas. A SD 2, intitulada "Gamificação dos temas geradores locais", utiliza a dinâmica, mecânica e elementos de games na SD1.

As atividades propostas nesse produto (SD1 e SD2) relacionam-se com a Educação Ambiental Crítica (EAC) e correspondem à prática social e à ação política transformadoras e emancipatórias. As atividades são fundamentadas e seguem os princípios e diretrizes teórico-metodológicos da Pedagogia Crítica, que é respaldada pelo materialismo-histórico-dialético marxista e, segundo Loureiro *et al.* (2009),

apresentam duas principais correntes: a Pedagogia Histórico-Crítica, de Dermeval Saviani, e a Pedagogia Libertadora, de Paulo Freire, com os conceitos de conscientização e temas geradores.

Foram ainda sugeridas diferentes atividades (gamificação) para motivação dos alunos e consolidação da aprendizagem, explicitados no **Guia Metodológico** (produto educacional), e seguindo os blocos temáticos aqui propostos: assistir a vídeos; elaboração de mapa conceitual; respostas a questionários; uso da técnica do *Brainstorming* (tempestade de ideias); participação em círculo de diálogos/roda de conversa, subsidiados por textos e pesquisas; investigar em campo; entrevistar; desenvolver ferramentas e instrumentos de levantamento e análise de dados; produzir mapas e matrizes; fichamento de plantas e animais da região enfocada; utilizar nuvem de palavras; aplicar o Google Earth em suas buscas; produzir desenhos e painéis; feitura do Diário de Bordo; elaboração de pasta *on-line*; publicação no Blog.

Bióloga e educadora ambiental, esta pesquisadora desenvolveu projetos de EA desde 2008, quando iniciou a graduação em Ciências Biológicas e depois na pós-graduação (Especialização em Ensino de Ciências Biológicas). Assim, a partir das experiências e conhecimentos adquiridos, surgiram algumas indagações que deram início à presente investigação. São elas: De que forma desenvolver práticas educativas em EA que promovam a leitura da realidade local e a tomada de consciência dos sujeitos sobre as problemáticas e potencialidades socioambientais de sua comunidade? De que maneira motivar os sujeitos para atuarem como agentes de transformação, identificando oportunidades e potencialidades de ação local?

Justifica-se, portanto, a pesquisa em função de sua relevância temática. Assim é que, apesar da existência de leis específicas, como a Lei nº 9.795/99 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), e uma diversidade de documentos, publicações e eventos específicos, percebemos no ambiente escolar que os componentes curriculares e conteúdos parecem desconexos da realidade social e ambiental dos sujeitos.

Uma EA, que seja inter, multi e transdisciplinar, capaz de promover a emancipação dos sujeitos e a reflexão crítica da realidade em que vivem, fundamentados em valores e princípios éticos, muitas vezes acaba ficando apenas

nas leis, nas publicações e nas discussões em fóruns e eventos. Por isso é necessário trabalhar a ação dos sujeitos frente à sua comunidade, promovendo a conscientização. Deste modo, os sujeitos, educadores e educandos, podem se tornar disseminadores e agentes de transformação socioambiental na sua comunidade, fundamentados em valores e princípios éticos.

A fim de conhecer os problemas e as potencialidades de um local, de uma comunidade, é essencial realizar um levantamento histórico, social, econômico, cultural, político e ambiental do território, o que exige uma investigação direcionada, reflexiva sobre as relações que se estabelecem. Ademais se faz necessário o contato próximo com moradores, atores sociais e com a comunidade escolar que vivenciam essa realidade, e isso só é possível com a participação efetiva e intencional dos envolvidos (FERRARO, 2007).

O mapeamento e o diagnóstico socioambiental participativo é uma metodologia com instrumentos e ferramentas que permitem essa investigação socioambiental, e aqui utilizamos instrumentos propostos por Verdejo (2006). Com o intuito de realizá-la, é preciso uma metodologia que promova o diálogo entre saberes do senso comum e científicos e que permita uma mediação por parte do pesquisador, que também deve ser participante do processo de construção do conhecimento, possibilitando assim uma ação coletiva orientada em função do resgate histórico-cultural, do diagnóstico participativo, dando voz ao coletivo. Dessa maneira, os envolvidos poderão caminhar em função da resolução de problemas locais, ou, pelo menos, do entendimento das relações complexas impostas pelo sistema social vigente (VERDEJO, 2006).

A identificação dos saberes abarcados no processo de descoberta e de investigação de aspectos específicos da comunidade se torna essencial para conhecer essa comunidade e traçar metas de intervenção socioambiental, de modo a superar os problemas encontrados.

Assim é que, para a sustentação teórica da investigação proposta, foram utilizados, principalmente, textos de documentos institucionais (UNESCO, BRASIL) e de autores como Saviani (2013), Alvez (2015), Gadotti (2008, 2010), Gasparin (2012), Loureiro *et al.* (2009), Verdejo (2006), dentre outros.

Acrescente-se que, metodologicamente, trata-se de uma proposta de pesquisa-ação, fundamentada teoricamente em referencial bibliográfico por meio de revisão narrativa de literatura, que, segundo Tozoni-Reis (2009, p. 31), “toma como

ponto de partida os problemas reais, para, refletindo sobre eles, romper com a separação entre teoria e prática na produção de conhecimentos sobre os processos educativos”.

A dissertação, então, está organizada em três capítulos, além da Introdução e das Considerações Finais. Após a Introdução, no primeiro capítulo foi dado enfoque à crise ambiental planetária, às relações historicamente construídas que deram origem aos problemas atuais, à educação ambiental crítica e seu papel frente à crise e à necessidade de um novo projeto de sociedade, e ainda à EA na educação formal e na legislação educacional.

Já no segundo capítulo, o fulcro é o estudo da pedagogia crítica, com as vertentes da Pedagogia Histórico-crítica e a Pedagogia Freiriana. E em seguida, são abordadas a Educação para Cidadania e os princípios e valores da **Carta da Terra**. Por fim, no terceiro capítulo, objetivamos mostrar, de forma concisa, o Produto Educacional intitulado “*Temas Geradores Locais via Mapeamento e Diagnóstico Socioambiental Participativo: Percurso Gamificado*”, discutir a gamificação no ensino e os resultados esperados de sua aplicação. Na sequência, foram apresentadas as Considerações Finais.

## 1.1 OBJETIVOS

Logo, calcados teoricamente na EA Crítica, na Pedagogia Histórico-Crítica, conforme o que foi proposto por Gasparin, e na Pedagogia Libertadora Freiriana, apresentamos, a seguir, os objetivos do estudo realizado.

### 1.1.1. Objetivo geral

Desenvolver um **Guia Metodológico** para inserção da EA crítica no currículo escolar, propondo atividades, ferramentas e instrumentos pedagógicos para a delimitação de Temas Geradores Locais por meio do mapeamento e diagnóstico socioambiental participativo do território no qual se inserem. Para tal, usar, para a contextualização das práticas pedagógicas problematizadas interdisciplinarmente, os componentes curriculares obrigatórios do Ensino Fundamental, considerando os fundamentos dos princípios e valores éticos da **Carta da Terra** (UNESCO, 2000).

### 1.1.2. Objetivos específicos

- Conhecer a **Carta da Terra** (UNESCO, 2000) e fundamentar as ações do coletivo em princípios e valores éticos.
- Iniciar um processo investigativo por meio do Mapeamento e Diagnóstico Socioambiental Participativo, instrumentando para que educandos realizem uma leitura de mundo, das relações sociais complexas que envolvem a sua comunidade escolar.
- Encetar um processo de autorreflexão sobre problemas socioambientais e potencialidades do território em que se inserem, definindo temas geradores locais para contextualização e problematização das práticas educativas em educação ambiental.

## 2 CRISE AMBIENTAL PLANETÁRIA: A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E UM NOVO PROJETO SOCIETÁRIO

São nítidos os sinais e sintomas da perda de qualidade de vida e da degradação social e ambiental do planeta. Inúmeros são os problemas decorrentes da sociedade atual, como grandes desmatamentos e queimadas com a perda de

ecossistemas inteiros, dando espaço ao agronegócio, às mineradoras e à grilagem de terras; ainda à caça e pesca predatória, introdução de espécies invasoras, redução da biodiversidade, desequilíbrios ecológicos; descargas de resíduos como derramamento de petróleo e uso de produtos químicos e agrotóxicos, poluição do ar, dos rios, mares e oceanos; mudanças climáticas; novos agentes infecciosos e ressurgimento de doenças já erradicadas; unidades de conservação sendo reduzidas e cada vez mais ameaçadas para dar espaço à propriedade privada, cedendo aos projetos políticos governamentais.

Os problemas apresentados, somados à desigualdade social, ao crescimento populacional desenfreado, à fome e à miséria, além de violência, condições precárias de saúde e moradia, falta de saneamento básico, escassez de água, marginalização da população e surgimento de grandes aglomerados de favelas caracterizam a crise que vivemos hoje. Problemas esses, decorrentes da irresponsabilidade humana e do sistema de produção e consumo capitalista (FOLADORI, 1999), o qual tem dominado a sociedade atual, e que, junto à falta de valores e princípios éticos nas nossas relações, culminam na degradação social e ambiental do planeta.

Foladori (1999) realiza uma análise do capitalismo e como ele é gerador da crise ambiental. Para o autor, a superpopulação é a responsável por extrapolar a capacidade de produção de recursos e a reciclagem de dejetos do planeta, o que culmina em uma crise ambiental. Para entender essa crise e as relações que se estabelecem antes e a partir dela, Foladori (2001a) indica como ponto de partida o estudo das contradições sociais na sociedade moderna, das relações entre o sistema de classes e os setores sociais atuais. O autor, analisando a relação entre homem e natureza, coloca o homem como possuidor de um conjunto de experiências e uma bagagem cultural, que é herdada, e instrumentos acumulados historicamente que propiciam a transformação do ambiente em seu entorno.

Diferente dos demais animais, que estabelecem uma interdependência com o meio abiótico e os demais seres vivos, o ser humano, estabelece essas relações com o entorno por meio de grupos e classes sociais, relações que são desiguais. (FOLADORI, 1999).

À medida que o trabalho humano se transforma em objetos e coisas, e esses são distribuídos de forma desigual pelas relações sociais, temos a regulação do trabalho pela posse dos instrumentos, portanto, sujeitas de monopólio

(FOLADORI, 2001a), gerando diferenças entre grupos. A partir dessas relações, a seleção natural não atua mais diretamente na espécie humana como ocorre nos demais seres vivos. A luta pela sobrevivência passa a depender agora da obtenção ou não dos meios de produção e dos materiais herdados de geração a geração, e as relações entre o homem e a natureza passam a ser regidas pelas relações sociais de produção que, como destaca Foladori (2001a), podem ser não tão perceptíveis.

A transformação da natureza em objeto, segundo o referido autor, por meio da produção e da distribuição de instrumentos, permitiu uma mudança no relacionamento do homem com o meio ambiente, e a natureza agora é entendida como passível de transformação, de reordenação, de acordo com as necessidades do homem, causando efeitos imprevistos e muitas vezes irreversíveis. Dessa forma, faz-se necessário o entendimento dessas relações, mediadas pelo processo produtivo e por “coisas”, para compreender as causas da problemática ambiental e a discussão sobre possíveis soluções, que ultrapassam o âmbito puramente ambiental, exigindo uma análise histórica das relações entre classes, sendo entendida, então, como uma **crise socioambiental** (FOLADORI, 2001a).

A pressão de degradação nos ecossistemas, exercida pelo padrão de consumo capitalista, marcada principalmente pelo consumo e modo de vida dos que detêm maiores condições econômicas, inviabiliza a manutenção de serviços ambientais básicos para sobrevivência de toda a população (PORTO-GONÇALVES, 2012).

Também Foladori (2001a), nessa linha de pensamento, cita três problemas principais associados à crise ambiental, quais sejam: a superpopulação, os recursos e os resíduos, deparando-se a sociedade com recursos finitos, que colocam em discussão a capacidade de suporte da natureza quanto à população humana, aos seus usos e interesses capitalistas. Temos, então, como pilar da crise socioambiental o modo de produção capitalista (FOLADORI, 1999, 2001a; LOUREIRO *et al.*, 2009).

O homem, na ideologia individualista da cultura moderna regida pelo sistema capitalista, é representado fora de seu contexto, e perde sua capacidade de pertencimento, ignorando as relações sociais que existem, o que, segundo Sá (2005), contribui e estabelece-se como barreira para superação das causas da crise ambiental. Faz-se necessária a construção de um novo projeto social, que possua como premissa uma sociedade que seja justa social e ambientalmente, e que esteja

integrada com toda comunidade de vida.

Essa busca pela construção de um projeto de sociedade, em alternativa àquela que vivenciamos hoje, exige que tenhamos bem claros quais os fundamentos, princípios, diretrizes, referenciais teóricos e metodologias que devem reger as nossas práticas enquanto educadores. Vivemos em um mundo de relações complexas e desiguais e o desvendar dessas relações é essencial para entendermos e promovermos uma ruptura do atual sistema.

Para que isso aconteça, é necessário primeiro compreender o mundo em que vivemos, como atuamos nele no tempo e no espaço e como ocorrem “os processos de reprodução social, em suas contraditórias faces de apropriação, dominação e exploração humana e da natureza, de forma detalhada, complexa e desatualizada” (LAYRARGUES, 2014, p. 7). Logo, uma educação que contribua para a transformação socioambiental exige uma perspectiva de ação educativa holística, que compreenda e considere a finitude dos recursos naturais e a responsabilidade do homem na sua degradação (JACOBI, 2005). Uma vez tomando consciência dessa responsabilidade, podemos (re)pensar as relações e atitudes em relação ao meio e ao outro.

A educação como ponto de partida para transformação da sociedade, assim, só é possível uma vez que esteja comprometida com seu caráter crítico e emancipatório, assumindo sua dimensão política, possibilitando condições para construção de um conhecimento de mundo. Devemos então considerar toda a complexidade das relações entre os componentes físico-químicos, biológicos, socioeconômicos e culturais, por meio de intervenções educativas intencionais, promover a construção de um ambiente educativo de **conscientização**, “que vá da denúncia à compreensão-construção de uma realidade socioambiental em sua complexidade” (GUIMARÃES, 2005, p. 193).

Como educadores, é preciso repensar as teorias e práticas que fundamentam as ações educativas, e a EA - pelo seu próprio caráter interdisciplinar e participativo - apresenta potencial para construção de comunidades de aprendizagem que podem ser compreendidas como espaços de troca e de contradições sociais, permitindo outras interpretações e significações da sociedade (SPAZZIANI, GONÇALVES, 2005). E a educação possui esse papel: o de propiciar a atuação do sujeito no processo de construção de seu aprendizado e “de

construção de sua subjetividade no contexto da vida cotidiana” (SPAZZIANI, GONÇALVES, 2005, p. 108).

Logo, é reconhecendo esse movimento no ambiente educativo, quando contextualizado à realidade socioambiental, que a EAC é emancipatória, assumindo seu caráter político, possibilitando uma intervenção educacional transformadora por meio de “uma **práxis educativa** (reflexão-ação) que potencializa a ação cidadã de sujeitos individuais e coletivos que resistem ao caminho único imposto pela racionalidade dominante” (GUIMARÃES, 2005, p. 194), um movimento coletivo intencional e direcionado.

Para Sá (2005), a degradação socioambiental é resultado da perda dos “saberes práticos”, que, por sua vez, culminam na perda do sentimento de pertencimento do ser humano e do meio em que se vive. Sendo assim, as ações e atividades em EA devem estimular esse sentimento de pertencimento e motivar as comunidades para o exercício de sua cidadania, identificando e apontando para discussão e aprendizagem das prioridades e temas de importância para o coletivo, de forma autônoma e que promova a emancipação dos sujeitos.

Uma educação transformadora transcende a mera assimilação de conhecimentos científicos e tecnológicos, e exige um enfoque integrador da realidade complexa em que se vive, e para isso a participação é fundamental, devendo ser um eixo estruturante das práticas em EA (JACOBI, 2005).

## 2.1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO FORMAL

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental reconhecem, em seu artigo 2º, que a EA é uma dimensão da educação e a coloca como prática intencional que “deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental” (BRASIL, 2013, p. 558). Se a EA é uma dimensão da educação, não deve ser compartimentada, nem restrita às datas comemorativas ambientais e à disciplina ou feiras de Ciências.

A Lei nº 9.795, de 1999, que dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), em seu artigo 1º, entende por EA:

[...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade. (BRASIL, 1999, art. 1º).

A referida lei prevê ainda que a EA deve estar presente em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal, de forma articulada. Em seu artigo 4º, ainda estabelece os princípios básicos da EA, que são:

I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo; II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade; III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais; V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo; VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo; VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais; VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural. (BRASIL, 1999, Art. 4º).

São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos; II - a garantia de democratização das informações ambientais; III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social; IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia; VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade (BRASIL, 1999, Art. 5º).

Nos princípios e objetivos destacados, podemos identificar fortemente o caráter participativo da EA, e a necessidade de contextualização das práticas desenvolvidas, desvendando as relações que se estabelecem, com destaque para a

ética, a reflexão crítica e a abordagem das questões locais envolvendo os conflitos e potencialidades socioambientais.

A PNEA destaca que a EA deverá ser desenvolvida como uma prática integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino, não podendo ser uma disciplina específica. Deve também constar dos cursos de formação de professores em todos os níveis e em todas os componentes curriculares, e como formação complementar para os professores em exercício. Na prática, a qualidade com que essa formação se dá, está muito além do necessário para que possamos ter profissionais qualificados, que entendam e consigam trabalhar com a complexidade de temáticas ambientais de modo interdisciplinar (BRASIL, 1999), ficando essa responsabilidade, a de trabalhar a EA, restrita aos professores de Ciências, conforme temos experienciado nos espaços educacionais que frequentamos.

Fica evidente, nos documentos oficiais da Educação, a busca pelo desenvolvimento de uma educação escolar voltada à formação cidadã, com sujeitos críticos e transformadores, de modo que tenhamos uma educação problematizadora, contextualizada e interdisciplinar, tendo em vista a construção de conhecimentos, atitudes, comportamentos e valores éticos pelos educandos. No entanto, em sala de aula, a teoria e a prática estão bem distantes uma da outra, e foi pensando nessa didatização da teoria que propomos o guia metodológico trazendo uma linguagem acessível, mapas conceituais para auxiliar na compreensão de todo o processo e desenvolvemos as atividades seguindo os passos propostos por Gasparin (2012) como didática para trabalhar a PHC em sala de aula.

### 3 PEDAGOGIA CRÍTICA: PEDAGOGIA LIBERTADORA E HISTÓRICO-CRÍTICA

Para Loureiro *et al.* (2009), a pedagogia crítica, no Brasil, apresenta duas importantes e principais contribuições: a educação libertadora, de Paulo Freire, e a pedagogia histórico-crítica, de Dermeval Saviani. Segundo Loureiro *et al.* (2009), a pedagogia libertadora de Freire é uma pedagogia comprometida politicamente com a transformação da sociedade, pela sua conscientização, e cumpre o seu papel de mudanças no processo educativo. Portanto, fundamentada no pensamento de Paulo Freire, a pedagogia crítica da Educação Ambiental (EA) “define-se como um processo educativo dialógico que problematiza as relações sociais de exploração e dominação (processo de conscientização)” (LOUREIRO *et al.*, 2009, p. 87) e compromete-se com a “formação de sujeitos ambientalmente responsáveis, cujo compromisso social, histórico e político é a construção de `sociedades sustentáveis`” (LOUREIRO *et al.*, 2009, p. 89). A contribuição de Paulo Freire para a EA crítica, baseia-se principalmente numa concepção de totalidade da educação, essencial para a vertente crítica da EA (COSTA; LOUREIRO, 2017). Dessa forma, a pedagogia freiriana vai ao encontro da proposta da EA crítica.

A Pedagogia histórico-crítica, inaugurada por Saviani, “entende a prática educativa como uma atividade mediadora no interior da prática social” (SAVIANI, 2013, p. 26), ou seja, a atuação em educação nessa perspectiva requer um processo de conhecer, de desvendar o modo como se estrutura a sociedade capitalista em que se aplicam as práticas educativas. A educação é um “ato político”, segundo o citado autor, e sua prática social educativa é decorrente desse olhar sobre a estrutura capitalista, podendo ter, obrigatoriamente, um dos dois papéis: o de auxiliar a manutenção do *status quo* a serviço dos interesses da classe dominante, ou ser transformadora e emancipatória e se posicionar a favor da justiça social e interesses da classe explorada. Ressalve-se que nunca os dois, pois não há neutralidade, e a Pedagogia histórico-crítica, em seu papel político, entende que a sociedade e suas construções determinam qual educação será desenvolvida, a que servem os interesses de uma ou outra classe social, “daí, seu caráter de pedagogia contra hegemônica inserindo-se na luta pela transformação da sociedade atual” (SAVIANI, 2013, p. 26).

A EAC é aquela que busca “trabalhar a autonomia dos sujeitos e implantar a transformação mais radical possível do padrão societário dominante, no qual se definem a situação de degradação da natureza” (LOUREIRO; LAYRARGUES, 2013, p. 64). Ela propicia aos sujeitos a construção do conhecimento a partir de suas realidades. Nessa perspectiva, a pedagogia histórico-crítica e a pedagogia freireana ancoram os pressupostos da EAC, já que tem como ponto de partida a compreensão da realidade, e compreendem que a educação, estabelece-se a partir de um deliberado projeto de sociedade que atende às exigências da época (LOUREIRO; TOZONI-REIS, 2016).

Em suma, no momento de planejar a aula, o educador deve possuir clareza quanto aos seus objetivos, refletir sobre a intencionalidade política, ter o domínio do conteúdo e ainda consciência das relações entre o conteúdo e a prática social, a fim de que o aluno possa compreender a função social do conteúdo trabalhado.

### 3.1 UMA DIDÁTICA PARA A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

João Luiz Gasparin (2012), em sua obra intitulada **Uma Didática para a Pedagogia Histórico-crítica**, apresenta a metodologia de ensino e de aprendizagem composta por cinco passos, para elaboração e desenvolvimento de práticas educativas. O autor traz, via didática, a Pedagogia Histórico-crítica para a sala de aula. Os passos propostos por Gasparin (2012) são: 1º) Prática Social Inicial; 2º) Problematização; 3º) Instrumentalização; 4º) Catarse e 5º) Prática Social Final.

Essa metodologia de ensino e aprendizagem é uma maneira desafiadora de planejar as atividades docentes-discentes, exigindo uma nova perspectiva de estudo do conteúdo por parte do educador, diferente da tradicional, em “um método de trabalho docente-discente, que tem como base o processo dialético: prática-teoria-prática” (GASPARIN, 2012, p. 10). Para cada fase desenvolvida o autor propõe dois momentos pedagógicos, conforme apresentado no QUADRO 1.

QUADRO 1. Passos para uma didática da Pedagogia Histórico-crítica, segundo Gasparin (2012): descrição e momentos pedagógicos.

Passos	Descrição	Momentos
--------	-----------	----------

1º Prática Social Inicial	<p>Fase de contextualização do conteúdo; momento de conscientização do que acontece no cotidiano em relação ao que será trabalhado, ou seja, qualquer assunto tentado faz parte da prática social do aluno.</p> <p>O educador toma conhecimento de onde deve iniciar sua ação e o que falta ao aluno para chegar ao nível superior de conhecimento.</p>	<p>1º) ANÚNCIO DOS CONTEÚDOS: o educador apresenta aos educandos os conteúdos e objetivos que serão estudados, o que os auxilia a assumirem o encaminhamento do processo pedagógico.</p> <p>2º) VIVÊNCIA COTIDIANA DOS CONTEÚDOS: o educador, por meio de um diálogo, realiza um levantamento sobre a vivência prática cotidiana dos educandos em relação ao conteúdo proposto. Momento de instigar/mobilizar os educandos para a construção do conhecimento. Hora em que os educandos manifestam o que gostariam de saber a mais.</p>
2º Problematização	<p>Momento de transição entre a prática e a teoria, do fazer cotidiano para o saber sistematizado.</p> <p>São levantadas situações-problemas que estimulam o raciocínio. O processo de busca da solução do problema é o caminho para a aprendizagem significativa.</p> <p>Momento em que a prática social acontece é analisada, questionada, considerando-se o conteúdo e as questões sociais da aplicação desse conhecimento.</p>	<p>1º) QUESTIONAMENTO DA PRÁTICA SOCIAL E DO CONTEÚDO ESCOLAR: realização de uma breve discussão sobre os principais problemas e sua relação com o conteúdo científico do programa, apresentando a necessidade de aprendizagem desse conteúdo; educando toma consciência de como a realidade se coloca no seu todo e nas relações com o conteúdo que está sendo desenvolvido.</p> <p>2º) DIMENSÕES DO CONTEÚDO A SEREM TRABALHADAS: o assunto discutido deve ser transformado em questões (perguntas problematizadoras) considerando os múltiplos aspectos como as dimensões científica, conceitual, cultural, histórica, social, política, ética, econômica, religiosa entre outras. Nesse momento, o educador deve identificar as questões que precisam ser resolvidas no âmbito da prática social.</p>
3º Instrumentalização	<p>Educandos e Educadores agem no sentido de elaboração da aprendizagem, por meio da apresentação sistematizada do conteúdo pelo educador e da ação intencional dos educandos de se apropriarem desse conhecimento. Nesse momento, o educador mediador aproxima educandos e conteúdo, confrontando-os, relação determinada pelos condicionantes sociais.</p>	<p>1º) DIFERENTES DIMENSÕES DOS CONCEITOS COTIDIANOS E CIENTÍFICOS: apresentação de ações docentes adequadas ao conhecimento científico, formal, abstrato, conforme as dimensões escolhidas na fase anterior. Os educandos, por sua vez, por meio de ações estabelecerão uma comparação mental com a vivência cotidiana que possuem desse mesmo conhecimento, a fim de se apropriar do novo conteúdo.</p> <p>2º) PROCESSO DE MEDIAÇÃO DOCENTE: neste processo usam-se todos os recursos e ferramentas pedagógicas necessários e disponíveis para o exercício da mediação pedagógica.</p>
4º Catarse	<p>Expressão utilizada para o novo conceito elaborado pelo educando com a teoria e a prática social. Educandos sistematizam e manifestam o que aprenderam, em relação aos conteúdos e métodos de trabalho. Catarse é a síntese do cotidiano e do científico, a manifestação do novo conceito construído durante o processo</p>	<p>1º) ELABORAÇÃO MENTAL DA NOVA SÍNTESE: neste momento, o educando deve fazer um resumo de tudo o que aprendeu, segundo as dimensões estudadas do conteúdo. É a elaboração mental do novo conceito do conteúdo.</p> <p>2º) EXPRESSÃO PRÁTICA DA NOVA SÍNTESE: a síntese pode ocorrer por meio de uma avaliação, na qual o educando traduz o que aprendeu, do conteúdo e métodos utilizados, manifestando o novo conceito.</p>
5º Prática social final	<p>Novo nível de desenvolvimento atual do educando, no qual deverá assumir uma nova proposta de ação a partir do conhecimento aprendido. Fase de retorno à prática social, momento de transposição do teórico ao prático, dos objetivos, das dimensões do conteúdo e dos conceitos adquiridos.</p>	<p>1º) MANIFESTAÇÃO DA NOVA ATITUDE PRÁTICA: desenvolvimento de uma nova postura prática (novas atitudes e disposições) que se expressa nas intenções de como o aluno levará à prática, fora da sala de aula, os novos conhecimentos científicos.</p> <p>2º) PROPOSTA DE AÇÃO: comprometimento e disposição para executar ações em seu cotidiano. Trata-se do efetivo exercício social do novo conteúdo científico aprendido.</p>

No Quadro 1, apresentamos uma breve descrição sobre a abordagem que será realizada nas sequências didáticas propostas que compõem o produto educacional elaborado, evidenciando os passos e os momentos pedagógicos que constituem cada etapa.

### 3.2 CIDADANIA PLANETÁRIA

Fazemos parte de uma comunidade de vida, vivemos no planeta Terra e convivemos com outros seres vivos e não vivos. Esse sentimento de pertencimento a uma comunidade maior, que não se restringe à espécie humana, deve orientar nossas vidas, nossas relações em comunidade, nossa forma de pensar a escola e a pedagogia com a qual nos educamos (GADOTTI, 2005). A educação para a cidadania planetária “implica uma revisão dos nossos currículos, uma reorientação de nossa visão do mundo da educação como espaço de inserção do indivíduo não numa comunidade local, mas numa comunidade que é local e global ao mesmo tempo” (GADOTTI, 2005, p. 243). Cidadania, portanto, tem a ver com “pertencimento e identidade numa coletividade”, e seu exercício se concretiza uma vez que se estabelece uma nova ética nas relações do homem com a natureza, “que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens” (JACOBI, 2005, p. 234).

Para Jacobi (2005), a educação para a cidadania é determinante para a consolidação de sujeitos críticos e conscientes de seus papéis como cidadãos, devendo ser ofertada para toda a população e não apenas a grupos específicos, possibilitando às pessoas o gozo dos seus direitos e deveres, sendo atores corresponsáveis na luta pela qualidade de vida. Sendo assim, a EA deve buscar o fortalecimento dos princípios de solidariedade, igualdade e respeito às diferenças, por meio de práticas interativas, dialógicas e democráticas, que objetivam criar atitudes e comportamentos frente ao padrão de consumo na nossa sociedade, assim como mudança de valores. Portanto, uma educação cidadã representa a possibilidade de “motivar e sensibilizar as pessoas para transformar as diversas formas de participação em potenciais caminhos de dinamização da sociedade e de concretização de uma proposta de sociabilidade baseada na educação para a participação” (JACOBI, 2005, p. 234).

Baseado nos princípios e objetivos da educação para cidadania, que vão ao encontro da Educação Ambiental crítica, buscamos incluir e fundamentar as práticas pedagógicas desenvolvidas em EA nos princípios e valores éticos da **Carta da Terra** (UNESCO, 2005).

### **3.2.1 Carta da Terra: princípios e valores éticos**

Como eixo norteador das práticas pedagógicas que são desenvolvidas nos mais diferentes espaços educativos, tem-se a **Carta da Terra** (UNESCO, 2000), um documento planetário que se destaca dos demais por ser uma declaração de valores e princípios éticos, que transcendem os direitos humanos, servindo como guia para as nações e culturas na busca pela sustentabilidade (GADOTTI, 2010). Cabe ressaltar que princípios são valores de ordem moral, uma regra a ser cumprida socialmente: “é ponto de partida do ser, do devir ou do conhecer” (ABBAGNANO, 1970, p. 792).

Assim, para o enfrentamento das injustiças socioambientais, é primordial a busca por uma sociedade cujos princípios sejam baseados no respeito pela natureza e na integridade ecológica, na justiça social e econômica, nos direitos humanos universais, na democracia, na cultura da paz e não-violência, e na solidariedade, conforme os valores e princípios da **Carta da Terra**, onde o respeito e o cuidado com a natureza e os seres vivos é essencial para a manutenção e a qualidade de vida do nosso planeta.

Segundo Gadotti (2010), a **Carta da Terra** apresenta um enorme potencial para a educação, e pode ser utilizada como um recurso para a criação de um sistema educacional que integre a ética de forma transversal no currículo escolar, de modo a contribuir com a construção de uma formação cidadã universal.

Dessa forma, os conteúdos programáticos e as temáticas a serem trabalhadas, devem usar, como embasamento de suas propostas educacionais, a realidade vivenciada pela comunidade escolar nos diferentes espaços, dentro e fora da escola, evidenciando as relações sociais, as diferenças culturais e as formas de exclusão social que permeiam a sociedade, ocorrendo assim a apropriação da realidade pela educação (LOUREIRO *et al.*, 2009).

Para Gadotti (2010), o processo educativo, quando fundamentado nesses princípios éticos e valores fundamentais, capacita os indivíduos para que possam

agir, local e globalmente, de modo crítico e transformador, a partir da realidade em que estão inseridos para construção de uma sociedade mais justa social, econômica e ambientalmente, visando à formação da cidadania planetária.

As ações educativas, principalmente quando trabalhadas no âmbito da educação ambiental crítica e reflexiva, exigem um eixo norteador que fundamente as ações e objetivos em prol do coletivo, da responsabilidade compartilhada na relação com o meio ambiente e com as pessoas que pertencem a determinado território. Nesse veio, Jacobi (2003) relata que o questionamento e a reflexão sobre os valores e premissas que norteiam as práticas sociais implicam mudanças para transformação do conhecimento adquirido.

Logo, a educação tem valores, ou seja, eticamente significa “promover nos sujeitos a elaboração e o desenvolvimento de uma racionalidade moral substantiva, de modo autônomo e comprometido, para que tomem decisões pessoais, através do exercício de sua liberdade responsável” (GALDIANO; KATRA, 2009, p. 56).

Pensar nesses princípios e voltar neles nos momentos de reflexão permite que as ações não sejam desviadas do objetivo principal e que o *coletivo* permaneça coeso em suas ações. A identificação dos saberes envolvidos no processo de descoberta e de investigação de aspectos específicos da comunidade se torna, dessa forma, essencial para conhecer essa comunidade e traçar metas de intervenções socioambientais de modo a superar os problemas encontrados.

#### **4 PRODUTO EDUCACIONAL: TEMAS GERADORES LOCAIS VIA MAPEAMENTO E DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO: PERCURSO GAMIFICADO**

Como exigência do PPGEN e característico de um mestrado profissional, para desenvolvimento desta dissertação criamos um produto educacional aplicável e de relevância para o ensino da Educação Ambiental. Portanto, retratamos, a seguir, seu processo de desenvolvimento, as bases teóricas que nortearam e fundamentam sua elaboração, as ferramentas e instrumentos pedagógicos sugeridos, assim como as metodologias utilizadas, as atividades elaboradas e os resultados previstos a partir de sua aplicação com base na bibliografia estudada.

O produto educacional intitulado: “*Temas geradores locais via mapeamento socioambiental participativo: percurso gamificado*” consiste em um **Guia Metodológico** contendo duas Sequências Didáticas (SD) com atividades divididas em cinco blocos temáticos: 1. A **Carta da Terra**; 2. Mapeamento I; 3. Mapeamento II; 4. Diagnóstico; e 5. Temas Geradores Locais, que seguem os passos propostos por Gasparin (2012) como metodologia de ensino e de aprendizagem. O **Guia Metodológico** é direcionado a educadores dos anos finais do Ensino Fundamental, dos diversos componentes curriculares, a ser desenvolvido pelo coletivo, educandos e educadores, com o propósito de realizar um mapeamento e um diagnóstico socioambiental, de modo participativo, do território em que a comunidade escolar está inserida, para posterior delimitação de temas geradores locais, para contextualização e problematização nas práticas educativas desenvolvidas por estes educadores durante o ano letivo, facilitando a inserção da EA interdisciplinarmente no currículo escolar.

As atividades propostas relacionam-se com a Educação Ambiental Crítica (EAC), a Pedagogia Freireana e a Pedagogia Histórico-crítica e correspondem à prática social e à ação política transformadoras e emancipatórias. As atividades propostas fundamentam-se ainda nos princípios e valores éticos da **Carta da Terra** (UNESCO, 2000) e na educação para uma cidadania global.

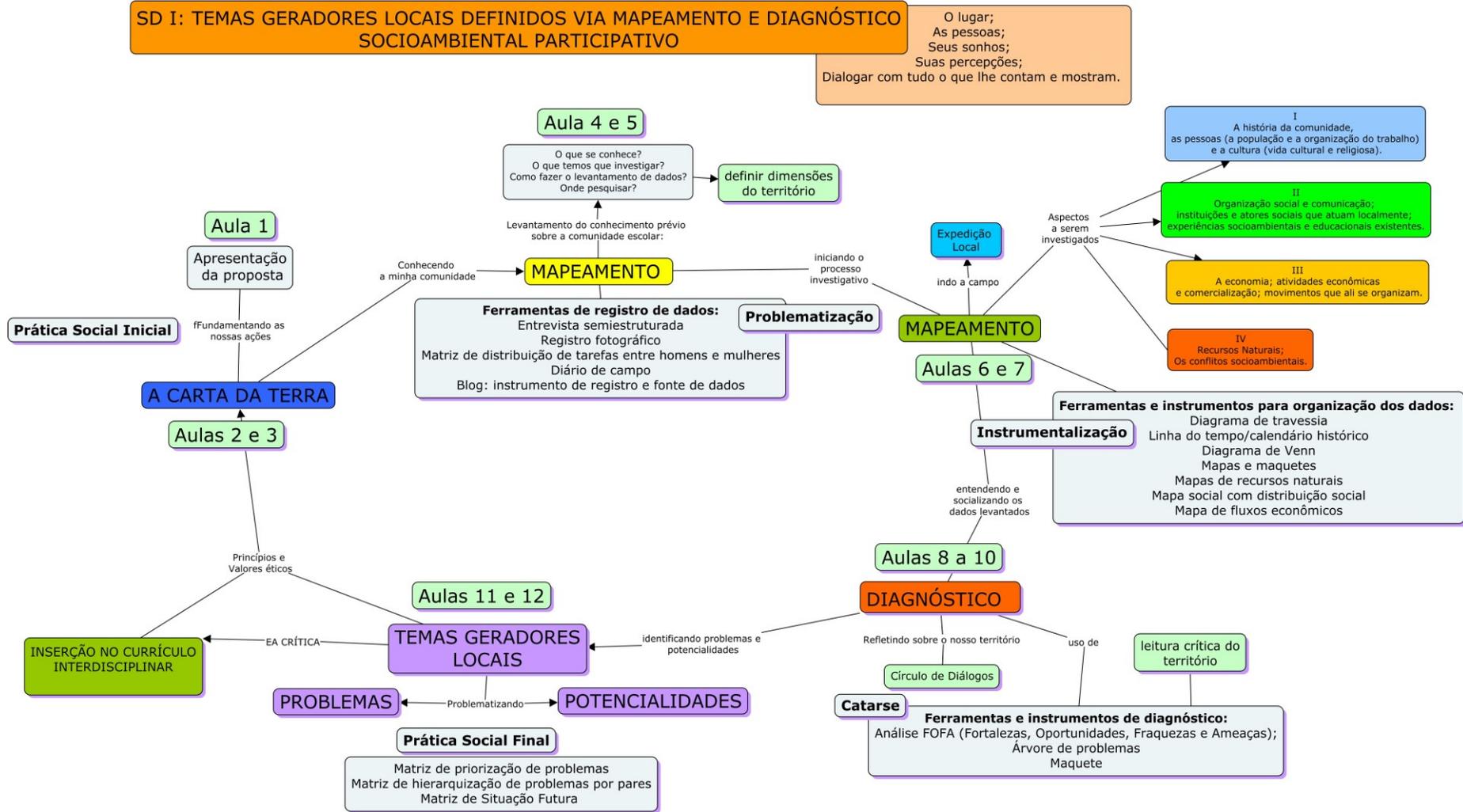
Para a elaboração das sequências didáticas foi utilizado como referencial teórico, o autor Zabala (1998), que define as sequências didáticas como “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de

certos objetivos educacionais, que tem um princípio e um fim, conhecido tanto pelos professores como pelos alunos” (ZABALA, 2014, p. 18), são uma maneira de articular a sequência de atividades dentro de uma unidade didática. Para o autor, o modo como as atividades e os objetivos educacionais são organizados e desenvolvidos definem sua função dentro da unidade, contribuindo para a construção do conhecimento. Ou seja, não basta elaborar uma sequência de atividades de determinado conteúdo, o modo, a organização do tempo, a dinâmica e comunicação do grupo durante as aulas, a ordem e os objetivos educacionais estipulados contribuem para aprendizagem (ZABALA, 2014). As SDs foram elaboradas considerando os aspectos apresentados pelo autor.

Na SD1, denominada *“Temas geradores locais via mapeamento e diagnóstico socioambiental participativo”* é proposta uma sequência de atividades, instrumentos e ferramentas pedagógicas para realização de um mapeamento e um diagnóstico socioambiental no território escolar e a delimitação de temas geradores locais, de interesse coletivo, estabelecidos a partir de um processo investigativo na comunidade local. Na SD2, intitulada *“Gamificação dos temas geradores locais”*, é sugerido um percurso gamificado da SD1, utilizando-se, para isso, a dinâmica, a mecânica e os elementos de games.

A FIGURA 1 apresenta o mapa conceitual de todo o percurso metodológico, os blocos temáticos, a sequência de aulas, os passos propostos por Gasparin (2012) e as principais ferramentas e instrumentos utilizados. Foi utilizado o mapa conceitual como uma ferramenta gráfica que possibilita uma melhor organização do conhecimento e visa representar as relações significativas (NOVAK; CAÑAS, 2010) entre as etapas do percurso metodológico o qual propomos e suas possíveis relações, de modo a facilitar a leitura e compreensão por parte dos educadores.

Figura 1 - SD1: Mapa conceitual do percurso metodológico utilizado na SD, evidenciando os eixos temáticos, as ferramentas e instrumentos utilizados, os passos de Gasparin (2012) e as principais ações propostas em cada aula.



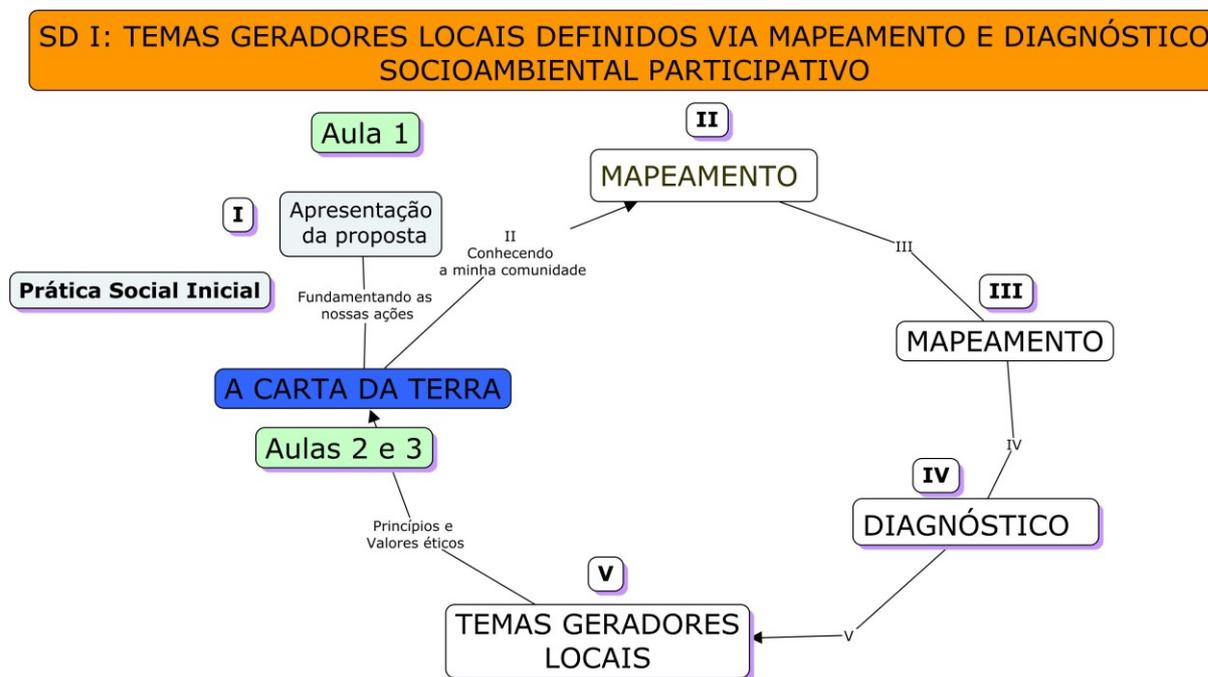
Fonte: Peres-Costa (2022), produzido no programa Cmaptools.

#### 4.1 A **CARTA DA TERRA**: PRÁTICA SOCIAL INICIAL

A **Carta da Terra** (UNESCO, 2000) é um documento planetário, integrante de um projeto global de construção de um novo modelo societário, constituído de princípios e valores éticos fundamentais para nortear as ações e as relações entre pessoas, nações, Estados, raças e culturas em busca da sustentabilidade (GADOTTI, 2010). Visa a inspirar pessoas e diferentes setores da sociedade para um novo sentido, de interdependência global e responsabilidade compartilhada, voltado para o bem-estar de toda a família humana, da grande comunidade da vida e das futuras gerações. A **Carta da Terra** é estruturada em quatro grandes tópicos: 1) Respeito e cuidado pela comunidade da vida; 2) Integridade Ecológica; 3) Justiça Social e Econômica; e 4) Democracia, não-violência e paz (UNESCO, 2000).

O primeiro eixo temático de atividades propostas na SD1 intitula-se **Carta da Terra**, e nesse momento deve ser trabalhado o documento **Carta da Terra** (UNESCO, 2000), de modo que os princípios e valores éticos contidos nele sejam norteadores das práticas desenvolvidas durante todo o percurso metodológico proposto. Acrescente-se, além da educação para cidadania e conceitos de EA, a ética e a sustentabilidade, que são princípios e valores dos direitos humanos. Na Figura 2, foi apresentado um recorte do percurso metodológico dando ênfase ao eixo temático trabalhado nesse momento.

Figura 2. Recorte do percurso metodológico utilizado na SD1, evidenciando o primeiro eixo temático “Carta da Terra” e o primeiro passo proposto por Gasparin (2012).



Conforme a figura 2, as atividades propostas objetivam a apresentação e interpretação da **Carta da Terra** como documento planetário de princípios e valores éticos, a definição de princípios e valores que norteiam as ações que o coletivo precisa desenvolver durante o proposto. Portanto, momento para ser trabalhado o primeiro passo da Pedagogia Histórico-crítica descrita por Gasparin (2012), que é a **Prática Social Inicial**.

Nesse primeiro passo, são apresentados o conteúdo e seus objetivos a serem estudados, além da análise do nível de conhecimento prévio do aluno (1º momento: anúncio dos conteúdos). Para isso, o educador utilizará a conversa-dialogada usando a técnica *Brainstorming*, para descobrir se a vivência cotidiana dos educandos é próxima ou remota do conteúdo que será aprendido, antes que seja ensinado, e deverá instigar para que os educandos se manifestem quanto às suas curiosidades sobre o assunto.

Em relação aos princípios, os educandos devem pensar localmente; refletir sobre eles e as ações que lhes cabem, enquanto grupo de educandos e membros da sua comunidade, e escolher uma ação ou objetivo para fundamentar as suas ações durante as atividades que serão desenvolvidas. Devem, então, apresentar o objetivo escolhido e justificar para a turma, contextualizando e dando sentido ao que

se apresenta. É nesse momento que o educando percebe que o conteúdo a ser estudado está presente em sua prática social (2º momento: vivência cotidiana dos conteúdos). Ao fazer isso, o educador vai tendo um *feedback* do que deve abordar e quais são as estratégias que usará para que o conhecimento passe do nível do senso comum vivenciado para chegar a um nível superior de conhecimento (GASPARIN, 2012). Então, a partir daí, podemos seguir para o próximo passo, o da problematização.

Uma vez fundamentados em princípios e valores éticos, tendo conhecimento do que é a EA, a educação para cidadania planetária, e definindo elementos para fundamentar o próprio coletivo durante as atividades, passamos para o segundo eixo temático de atividades propostas que dizem respeito ao próprio processo investigativo e autorreflexivo da realidade local que é o **mapeamento e o diagnóstico socioambiental participativo**.

#### 4.2 O MAPEAMENTO E O DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO

Antes de iniciar uma prática de EA em certa área, é vital conhecer a comunidade em questão, entender a forma das pessoas enxergarem o mundo e o transformarem. É através do mapeamento da realidade socioambiental que se torna possível orientar as pessoas quanto ao uso dos recursos naturais, a valorização dos indivíduos, tendo como objetivo a conscientização crítica e emancipatória dos sujeitos (BRASIL, 2007b). Esse processo deve ser dotado de uma interação dialógica, participativa, por meio de temas geradores levantados *na e pela* comunidade em busca de possíveis soluções viáveis para os problemas apontados. É importante, nesse processo, entender as necessidades, os sonhos e os desafios encontrados por essa comunidade (BRASIL, 2007b).

Para Brandão (2005), a escola é o lugar social da educação, mas o processo educativo não se restringe aos seus. A educação escolar, segundo o autor citado, é múltipla, pois perpassa por vários rostos e diferentes momentos na vida dos sujeitos, caracterizando os processos de socialização. E tais processos acontecem ao longo da vida, na interação e relação com os outros, com o meio, e entre grupos sociais. Tudo o que vivenciamos nas nossas relações com as pessoas e com o mundo podem ser momentos de aprendizado. Estamos nesse processo aprendendo e

ensinando por meio dos encontros, conversas, diálogos, ideias, saberes e sensibilidades.

Ao longo da vida, participamos de diferentes grupos sociais, que, ao lado das instituições de educação formal, como a escola, constituem-se “comunidades aprendentes”, de mútuo ensino e aprendizagem - dentro e fora da escola - de modo que “estamos sempre, de um modo ou de outro, trabalhando em, convivendo com ou participando de unidades sociais de vida cotidiana onde pessoas aprendem ensinando e ensinam aprendendo”, pois todos os indivíduos são fontes de saber (BRANDÃO, 2005, p. 88).

Ao falar de sustentabilidade e co-responsabilidade social no que diz respeito à questão ambiental, precisamos partir do campo de saberes e ações sociais que permeiam o “lugar onde eu moro” e o “lugar onde vivemos”, sendo que cada grupo social possui um entendimento de natureza e uma ética do ambiente, precisamos identificar esses princípios e preceitos (BRANDÃO, 2005). O encontro entre sujeitos pertencentes a mesma comunidade, com suas formas de compreender o mundo e com suas experiências acumuladas, quando oportunizada a troca de saberes entre esses sujeitos, temos uma nova possibilidade de compreensão de mundo, sob novos olhares, o que não seria possível na individualidade de cada um (AVANZI; MALAGODI, 2005). Portanto, “aprendizado e desenvolvimento são processos colaborativos e sociais” (SPAZZIANI; GONÇALVES, 2005, p. 109), que exigem práticas educativas que sejam participativas e promovam um diálogo de saberes.

Spazziani e Gonçalves (2005) sugerem que os processos de compreensão da problemática socioambiental devem ser investigados a partir das relações que se estabelecem em seu contexto micro e/ou macro, das experiências reais, na escolarização formal ou outros contextos.

Com o intuito de realizar essa investigação socioambiental, é preciso uma metodologia que promova o diálogo entre saberes do senso comum e científicos, que permita uma mediação por parte do educador, que também deve ser participante do processo de construção do conhecimento, e possibilite assim uma ação coletiva orientada em função do resgate histórico-cultural, do diagnóstico participativo, onde os sujeitos tenham voz, e que possam caminhar em função da resolução de problemas locais ou, pelo menos, do entendimento das relações complexas impostas pelo sistema social vigente. Para realizar essa leitura da realidade, temos o *mapeamento* e o *diagnóstico socioambiental participativo*, que é

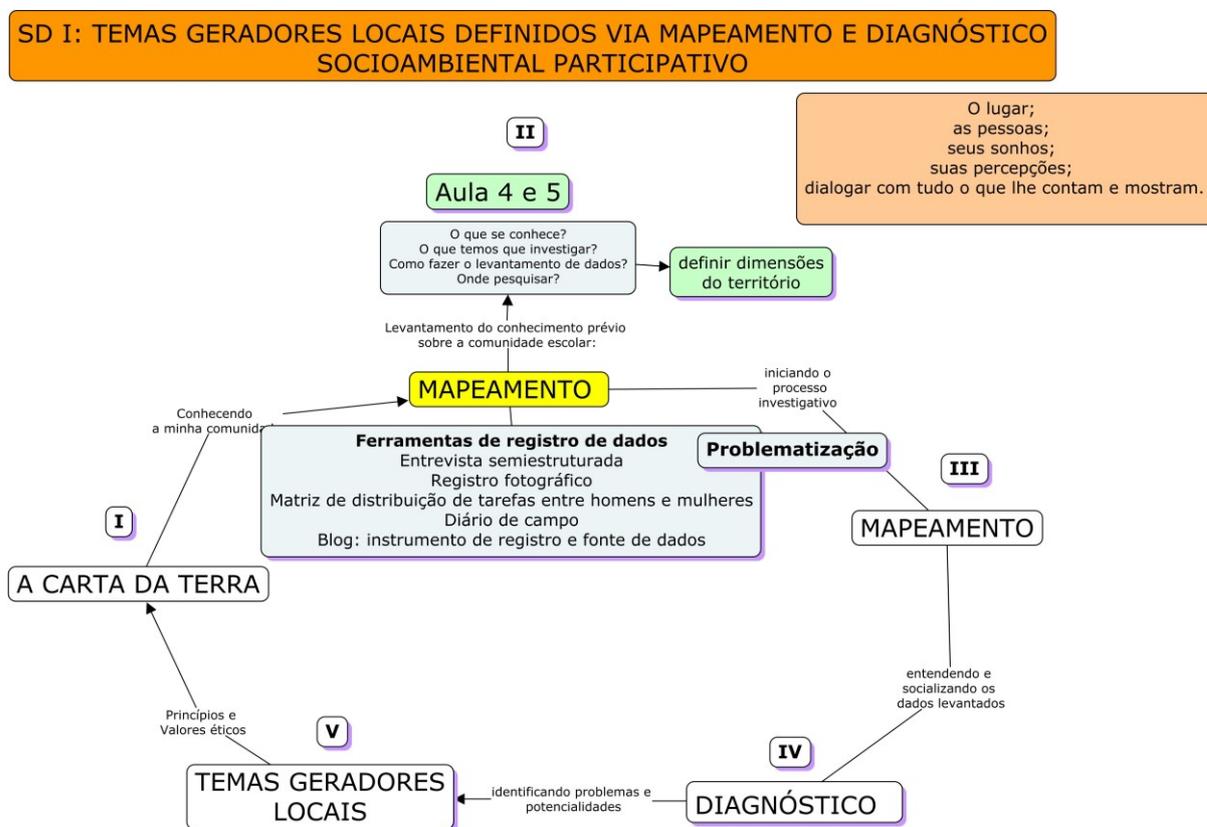
um instrumento didático-pedagógico de diagnóstico, planejamento e ação, que permite fazer o levantamento de informações sobre o local, de modo coletivo e participativo. Sua realização possibilita um olhar direcionado para a comunidade e o (re)conhecimento do território, seus problemas e suas potencialidades, além do compartilhamento das informações e percepções registradas sobre o socioambiente investigado.

O *mapeamento* consiste no levantamento de dados e informações sobre os aspectos envolvendo a comunidade escolar, como resgate histórico-cultural, a organização social, modos de comunicação, as instituições e atores sociais que atuam localmente, as condições de trabalho, moradia e renda da comunidade, as questões econômicas e de comercialização, a vida cultural e religiosa, as experiências socioambientais e educacionais existentes (VERDEJO, 2006). Nesse momento primeiro, fazemos apenas um levantamento de dados e o seu registro para posterior problematização, que ocorrerá em um segundo momento, durante o diagnóstico socioambiental.

As atividades propostas no **Guia Metodológico** para a realização do Mapeamento Socioambiental estão divididas em dois blocos, Mapeamento I e II (segundo e terceiro eixo temático da SD1).

A Figura 3, é um recorte do percurso metodológico, evidenciando a próxima etapa (II), que compreende o início do mapeamento. O *Mapeamento I* compreende a realização de um levantamento de conhecimentos prévios dos educandos sobre a comunidade escolar e local; a identificação do território, com a definição de uma área geográfica que pretendem investigar; e a definição de aspectos, estratégias e ferramentas a serem utilizados durante a investigação, ou seja, durante o mapeamento participativo. É aqui que se inicia o segundo passo proposto por Gasparin (2012), com a *problematização*: nela o educador deve fazer questionamentos e instigar os educandos a questionarem também, da prática social inicial ao conteúdo que está sendo proposto por ele (1º momento: questionamento da prática social e do conteúdo escolar). Segundo Spazziani e Gonçalves (2005), as questões com as quais o coletivo se depara precisam de verdadeira investigação, e que promovam perguntas que despertem o interesse em serem respondidas. Esse processo precisa ser prazeroso, engajador.

Figura 3. Recorte do Percurso metodológico utilizado na SD1, evidenciando o segundo eixo temático “Mapeamento I”.



Fonte: Peres-Costa (2022), produzido no programa Cmaptools.

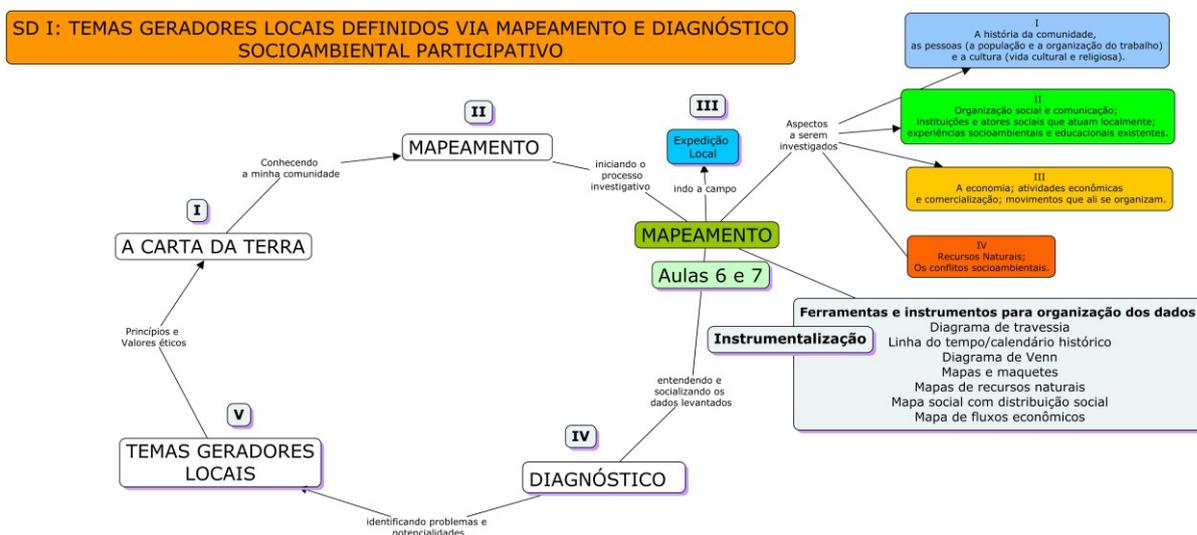
Nessa etapa, Gasparin (2012) destaca a importância do direcionamento das atividades pelo educador, elaborando questões que reflitam as diferentes dimensões do que está sendo estudado (2º momento: dimensões do conteúdo a serem estudadas). As questões, levantadas nessa fase, devem ser revistas em momentos posteriores, que, junto com os objetivos e princípios escolhidos inicialmente, da **Carta da Terra** (UNESCO, 2000) para fundamentar as ações, tornam-se a diretriz do processo pedagógico.

Segundo Gasparin (2012), o processo de investigação, de busca pelo educando em solucionar dúvidas e problemas que vão aparecendo no percurso do que investiga, é o caminho que o predispõe à aprendizagem significativa. É nesse instante do processo educativo que educandos questionam os conteúdos escolares confrontando-os com a prática social, retomando as questões levantadas da prática social inicial e sistematizando o conhecimento com os novos conteúdos apresentados. Cabe ao educador, em mediação com o coletivo, ir direcionando os

conteúdos que apresentam maior relevância social, selecionando o que é mais significativo de acordo com sua intenção pedagógica e os objetivos propostos previamente.

O *Mapeamento II*, terceira etapa do percurso metodológico e final do mapeamento, compreende uma saída em campo para investigação na comunidade dos aspectos estabelecidos por meio de estratégias, instrumentos e ferramentas de coleta de dados; registro das informações, observações e percepções levantadas de modo a criar um banco de dados e a organização dos dados levantados de acordo com os aspectos do eixo temático de responsabilidade de cada grupo, conforme evidenciado na Figura 4.

Figura 4. Recorte do Percurso metodológico utilizado na SD1, evidenciando o terceiro eixo temático “Mapeamento II”.



Fonte: Peres-Costa (2022), produzido no programa *Cmaptools*.

Ferraro (2007) sugere a investigação de alguns aspectos durante o mapeamento socioambiental, dividindo-os em três grupos que denomina de: o território, o homem e a luta, em uma provável paráfrase à obra **Os sertões**, de Euclides da Cunha, estruturada nas seguintes partes: a terra, o homem, a luta. Tendo como base o que foi apresentado pelo autor, reordenamos esses aspectos em quatro eixos temáticos para facilitar a distribuição aos grupos, buscando o entendimento e adequando-os para melhor compreensão e trabalho do coletivo, uma vez que são educandos de ensino fundamental: 1. A história da comunidade, as pessoas (a população e a organização do trabalho) e a cultura (vida cultural e religiosa); 2. Organização social e comunicação, instituições e atores sociais que

atuam localmente; experiências socioambientais e educacionais existentes; 3. A economia, atividades econômicas e comercialização, movimentos que ali se organizam; 4. Recursos naturais e conflitos socioambientais.

É importante, nessa etapa, que o educador, ao direcionar as tarefas aos educandos, para transformar os conteúdos formais, pré-estabelecidos em questões dinâmicas, mude o processo de construção do conhecimento, uma vez que eles não recebem mais um conteúdo pronto, que têm que absorver e reproduzir. Eles são desafiados a participarem da construção desse conhecimento (GASPARIN, 2012), desenvolvendo estratégias e encaminhando soluções para os desafios que são colocados ao coletivo, principalmente desafios reais do cotidiano e toda a sua complexidade.

Inicia-se então o terceiro passo do método proposto por Gasparin (2012), a etapa de *instrumentalização* (Figura 4). Nesse momento, o educando é apresentado ao conteúdo sistematizado por parte do educador e apropria-se do conteúdo pela ação intencional, consciente. A cada nova abordagem, novas dimensões desse conteúdo são assimiladas, havendo a apropriação dos conteúdos científicos.

Durante a ida em campo, os educandos são confrontados com a realidade em que vivem e a complexidade de relações que ali se estabelecem (1º momento: diferentes dimensões dos conceitos cotidianos e científicos).

É então que os educandos estabelecem uma comparação intelectual entre seus conhecimentos prévios e os conteúdos científicos (GASPARIN, 2012). Cabe ao educador, diante da diversidade de informações e dados que serão levantados pelos educandos, apresentar as ferramentas de registro, organização e análise, para que possam trabalhar os dados e caminhar no processo de construção do conhecimento, interagindo entre si, enquanto seres sociais e com o ambiente diante da realidade com a qual estão sendo confrontados.

O educador deve ir direcionando os conteúdos que surgem, de modo a selecionar o que tem potencial de construir uma nova postura e uma resposta apropriada aos problemas sociais que estão sendo desvendados (2º momento: mediação pelo educador).

Verdejo (2006), em seu **Guia Prático para um Diagnóstico Rural Participativo** (DRP), propõe o que intitula como “A caixa de ferramentas do DRP” como guia para que comunidades desenvolvam seu próprio DRP. Baseando-se no que foi sugerido pelo autor, e adaptando-o para a realização do mapeamento e

diagnóstico socioambiental participativo na comunidade escolar por educandos de Ensino Fundamental, apresentamos algumas ferramentas e instrumentos para registro, organização e análise de dados.

Considerando a observação direta e participante, sugerimos que os grupos façam uma saída em campo, realizando observações diretas sobre a paisagem, a vegetação, os recursos naturais, corpos d'água, tipos de habitação, prédios públicos, instituições e associações locais. E ainda entrevistem moradores locais sobre a história e o modo como eles descrevem os aspectos do ambiente, ou experienciem algumas tarefas sendo realizadas, acompanhando os atores sociais no dia a dia, vivenciando a realidade, com a chamada *observação participante*. Nas observações do território, os educandos podem utilizar a fotografia como recurso para registrar o ambiente que observam, para uma posterior análise.

A saída em campo propicia vivência do processo investigativo, com um olhar direcionado aos aspectos a serem investigados e as relações que ocorrem no território. Por isso, é necessário o uso de recursos para o registro de dados, e como a fotografia, por meio de celulares e máquinas fotográficas simples, geralmente acessíveis aos educandos e à escola. Trata-se de um recurso importante para este fim, possibilitando um recorte da realidade, pelo olhar do educando, para uma posterior análise.

O educador deve partir da escola como ponto de convergência das relações que pretende desvendar, para iniciar a investigação, pensando o papel da comunidade escolar e dos próprios educandos no processo de transformação socioambiental, colocando os educandos como atores nesse caminho de descoberta e transformação. Inicia-se a investigação, então, a partir das condições e possibilidades dos próprios educandos, por meio de um processo autorreflexivo sobre os conhecimentos do senso comum do grupo, instigando um crescente interesse por parte dos educandos na busca por dados e pelo desvendar da realidade complexa, que é essencial para o processo de aprendizagem, em que aprender criticamente é possível, desde que educadores e educandos desenvolvam algumas características que, conforme enunciado por Freire (2013), são a capacidade de criação, investigação, inquietação e curiosidade. Essas são características que devem impulsionar o processo de busca da realidade do território local, iniciando pelo levantamento dos conhecimentos prévios dos educandos (O que se sabe sobre a comunidade?), seguido por uma expedição local. Freire,

destaca ainda que o processo de ensinar, aprender e pesquisar perpassa por dois momentos no “ciclo gnosiológico”, referente ao estudo do conhecimento humano; o primeiro alusivo ao conhecimento já existente, em que se ensina e se aprende, e o outro a construção do conhecimento ainda não existente, buscando alcançá-lo (FREIRE, 2013).

As diferentes contribuições de experiências vividas e de diversos modos de sentir e pensar enriquecem aquilo que se investiga. Logo, a participação da comunidade é essencial nesse processo, e por meio de círculos de diálogos, compartilhando experiências e saberes, vidas e afetos, onde todos têm algo a ensinar e a aprender, algo de seu, de próprio que enriquece as discussões (BRANDÃO, 2005).

Sugerimos, no **Guia Metodológico**, as seguintes ferramentas de coleta de dados: entrevista semiestruturada, a matriz de distribuição de tarefas, trabalho e renda entre homens e mulheres, diagrama de travessia, diário de campo e blog (Figura 3 – Mapeamento I).

A entrevista semiestruturada permite o diálogo aberto, de modo que as pessoas possam se expressar livremente, sem as limitações que questionários poderiam impor (VERDEJO, 2006). Cabe aos grupos, de acordo com os aspectos que estão investigando, definir quais questões e quais atores sociais seriam pertinentes entrevistar para chegarem às informações que desejam.

As atividades desempenhadas por homens e mulheres em um determinado grupo social, quando analisada, ajudam a desvendar a distribuição, a organização das famílias e as relações de gênero que ali ocorrem. Segundo Verdejo (2006), as relações de gênero influem em todos os aspectos de uma comunidade, tanto produtivos como sociais. A matriz de distribuição de tarefas, trabalho e renda entre homens e mulheres tem o objetivo de identificar o perfil das famílias em relação à contribuição da renda familiar, números de pessoas que compõem, faixas etárias e identificar as diferenças na carga de trabalho entre homens e mulheres. Já o diagrama de travessia consiste em um diagrama linear, construído após a saída em campo, onde traçamos um percurso linear, passando por diferentes locais na comunidade e que se registra os elementos encontrado no percurso. Ao longo da caminhada se anotam todos os aspectos que surgem pela observação dos participantes em cada uma das diferentes zonas que se cruzam (VERDEJO, 2006), e podemos ainda utilizar o registro fotográfico para compor posteriormente o trajeto.

O **diário de campo** consiste em um instrumento para o registro de informações, além de observações que surgem durante o processo investigativo e o trabalho de campo. Os educandos podem utilizar as anotações, posteriormente, ao fazerem a análise dos dados. Muitas vezes, as ferramentas de coleta de dados apresentam limitações, ou não permitem o registro das percepções do pesquisador. Desse modo, podemos utilizar o diário de campo para o registro de tudo o que acontece, o que emerge durante a investigação, temas, ideias, os *insights*, dados inesperados, o que se aprendeu, estratégias utilizadas que não foram previstas, decisões tomadas na prática e detalhes que ajudarão posteriormente na análise e reflexão sobre os resultados. Podemos registrar também o retrato dos sujeitos (aparência, modo de se vestir, modo de falar e agir; as particularidades dos indivíduos ou grupos); as visões de mundo (grau de religiosidade, escolaridade, valores, elementos culturais); as informações para reconstrução de diálogo (palavras, gestos, expressões faciais, pronúncias); o lugar (descrição do espaço, objetos, elementos que compõe a paisagem); o comportamento do observador (algum acontecimento que possa intervir na coleta de dados); a descrição das atividades e o relato dos acontecimentos e influências sofridas.

Propomos também a utilização de um *Blog* como ferramenta de colaboração e interação entre os sujeitos para publicações sobre o processo investigativo. Como as postagens no Blog são salvas e mantidas cronologicamente, permitindo rapidamente, assim que postados, a leitura e a interação pelos demais educandos, consideramos uma excelente ferramenta de organização e síntese dos dados que vão sendo levantados durante o mapeamento. O registro inicial no diário de campo e a reformulação e produção textual para postagem posterior no Blog, auxilia no entendimento e na capacidade de reflexão e síntese do conteúdo.

Como ferramentas e instrumentos para organização dos dados, sugerimos: a linha do tempo, o diagrama de Venn, um mapa de recursos naturais, um mapa social, um mapa de fluxos econômicos (VERDEJO, 2006).

A linha do tempo pode ser utilizada para organizar e entender os fatos históricos, e podemos produzir uma linha do tempo/calendário histórico, em ordem cronológica, anotando fatos marcantes e acontecimentos importantes para a comunidade. Já o diagrama de Venn é uma ferramenta utilizada para identificar os grupos sociais da comunidade, evidenciando as relações entre eles e com as instituições locais e regionais que atuam no território, para reconhecer a importância

destes fatores nos processos de decisão e desenvolvimento comunitário (VERDEJO, 2006).

Os mapas são excelentes ferramentas de organização e análise dos dados, podendo ser construídos utilizando como base imagens de satélite do Google Earth do território que se pretende investigar. O mapa de recursos naturais, conforme sugerido por Verdejo (2006), é uma ferramenta que auxilia a observação, graficamente, dos elementos naturais e sua distribuição no espaço do território investigado. Nele podemos evidenciar as áreas ocupadas pelos habitantes, os recursos da flora e da fauna, as zonas de cultivo e áreas verdes, a infraestrutura social construída, corpos d'água, áreas problemáticas, limites, entre outros. Nele registramos também a situação do estado atual dos recursos naturais da comunidade, fornecendo uma visão sobre a utilização do espaço e dos recursos do território e o modo como tudo isso é compartilhado. Sua produção auxilia na identificação de problemáticas e potencialidades locais.

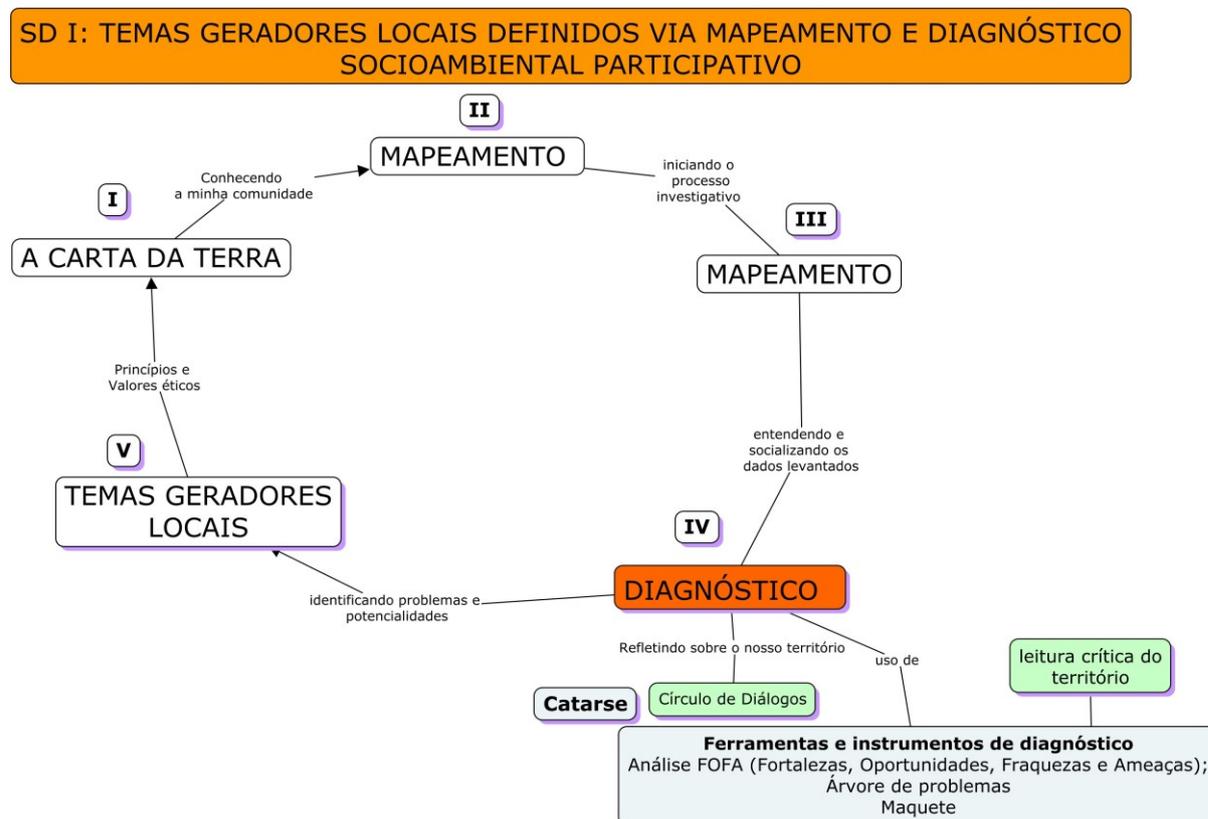
Outro mapa que podemos utilizar é o mapa social, e sua construção pode auxiliar na organização dos dados sobre as condições de vida da comunidade, facilitando a visualização da estrutura social como número, tipo e qualidade das moradias, condições de saneamento básico com acesso à água potável e gestão de resíduos sólidos, energia elétrica (VERDEJO, 2006). Já o mapa de fluxos econômicos, quando construído, representa as diferentes fontes produtivas e de renda dentro e fora da comunidade.

O quarto eixo temático proposto no **Guia Metodológico** é o diagnóstico socioambiental propriamente dito. Durante esta etapa, evidenciada na Figura 5, se faz uma leitura crítica dos dados levantados, entendendo, desvendando as relações que envolvem os aspectos investigados. Aqui é necessária uma troca de saberes, de experiências, de percepções sobre a comunidade, que quando realizada coletivamente, permite uma reflexão crítica, o que propicia novos olhares sobre o contexto em que se vive. Nesse eixo temático será realizado, então, o diagnóstico socioambiental participativo, utilizando ferramentas e instrumentos de diagnóstico.

As atividades propostas aqui são de socialização dos dados levantados durante o mapeamento com os demais grupos; a identificação do espaço social, histórico, cultural, político, econômico, educacional e ambiental da região; e uma reflexão e análise crítica da situação atual, levantando questões socioambientais presentes na comunidade; além de sensibilizar e envolver os educandos na busca

pele conhecimento e conscientização sobre o seu território e as relações que ali se desenvolvem.

Figura 5. Recorte do Percurso metodológico utilizado na SD1, evidenciando o segundo eixo temático “Socioambiental”.



Fonte: Peres-Costa (2022), produzido no programa *Cmaptools*.

Tudo deve ser socializado: as informações, as descobertas, as reflexões, o desenvolvimento das ferramentas e os instrumentos utilizados para o diagnóstico. Ao mesmo tempo que aprendem ao investigar, ensinam ao socializar as informações e reflexões; aprendem nas trocas de ideias e discussões durante os círculos de diálogos. Podemos destacar aqui a colocação de Freire, quando diz que “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender” (FREIRE, 2013, p. 25). Para o autor, essa relação ensinar-aprender é indissociável, e coloca ainda que “foi aprendendo socialmente que historicamente, mulheres e homens descobriram que era possível ensinar” (FREIRE, 2013, p. 25, 26). Torna-se então essencial, no processo de aprendizagem, promover espaços para troca de saberes, onde os educandos se tornam educadores de sua própria gente, contribuindo para o resgate histórico-cultural de sua história como comunidade.

Assumir esse papel de sujeito na construção do conhecimento é primordial para que as ações educativas não se tornem simplesmente mera transmissão de conhecimentos do educador para os educandos, cabendo ao educador ajudá-los a reconhecer-se como responsáveis pelo seu próprio processo de aprendizagem (FREIRE, 2013).

Segundo Gasparin (2012), embora os passos sejam estudados separadamente, é difícil na prática delimitar quando se encerra um e inicia-se outro. Uma vez que os dados do mapeamento são levantados e os educandos começam a entender e sistematizar esses dados, utilizando as ferramentas e instrumentos apresentadas pelo educador, inicia-se o próximo passo, que é a **catarse**. Enquanto “na instrumentalização, uma das operações mentais básicas para a construção do conhecimento é a análise. Na catarse, a operação fundamental é a de síntese.” (GASPARIN, 2012, p. 123). A partir daqui, análise e síntese se misturam. Nessa fase, o educando sistematiza e sinaliza o que assimilou. À medida que o mapeamento caminha para o fim, iniciamos o processo reflexivo de *diagnóstico*. Não necessariamente temos uma divisão sistemática entre um e outro, pois as percepções e reflexões vão acontecendo durante todo o processo.

Como ferramentas e instrumentos de diagnóstico sugerimos: Análise FOFA, árvore de problemas e a maquete.

A Análise FOFA (Fortalezas, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) é uma ferramenta que permite analisar o ambiente interno e externo de uma organização, comunidade ou mesmo de um tema gerador. Na análise FOFA, as fortalezas e fraquezas correspondem ao ambiente interno, com mais controle das relações, e as oportunidades e ameaças dizem respeito ao ambiente externo, no qual tem-se menos controle (VERDEJO, 2006). Em consonância com o que foi desenvolvido por Araújo e Schwamborn (2013), a análise FOFA ou SWOT pode ser utilizada na EA para avaliar os pontos fortes e frágeis de práticas educativas desenvolvidas na escola, sob a perspectiva socioambiental, como ocorrem as relações e quais são os elementos que podem potencializar as forças e minimizar as dificuldades e os problemas encontrados, evidenciando sujeitos, recursos e ações possíveis que podem compor um planejamento estratégico de atuação no ambiente.

Essa ferramenta deve ser realizada coletivamente, no momento de análise dos dados e das informações, tendo como base as informações sistematizadas e organizadas nas ferramentas já desenvolvidas pelos grupos como a matriz de

distribuição de tarefas, trabalho e renda, o diagrama de travessia e de Venn, a linha do tempo, os mapas de recursos naturais, de distribuição social e de fluxos econômicos, de modo a identificar os pontos fortes e fracos do território e das relações entre a escola e a comunidade.

A árvore de problemas é uma ferramenta de análise dos problemas, utilizada para analisar a relação causa-efeito de vários aspectos de um problema previamente identificado, como os que foram encontrados nas ferramentas anteriores, nos mapas, nas matrizes de distribuição e nos diagramas. Na árvore, as raízes representam a causa do problema, o tronco é o problema em si, com suas características principais, e os galhos e as folhas representam os efeitos (VERDEJO, 2006).

Assim como a análise FOFA, a árvore de problemas é uma ferramenta para ser desenvolvida em grupo, pelo coletivo, de forma participativa. Cada grupo investiga alguns aspectos dentro de um dos quatro eixos temáticos propostos e analisa esses dados, principalmente os problemas que foram encontrados, desvendando as suas causas e efeitos, entendendo como se estabelecem e as possíveis soluções.

A maquete é outra ferramenta sugerida para o diagnóstico socioambiental, sendo mais utilizada no início do mapeamento, no entanto, sugerimos que seja feita nesse momento, e que não apenas retrate os elementos físicos da comunidade, mas que possam ser inseridos elementos que caracterizem essa comunidade, indicando os principais problemas e potencialidades do território.

Podemos, na maquete, identificar as famílias, os comércios, as instituições que mais atuam e os atores sociais que participam, a escola, os recursos naturais, o mobiliário urbano, entre outros aspectos importantes levantados. Seria um momento de unir e transformar em 3D os mapas e demais ferramentas produzidas. Podemos utilizar cores para indicar problemas ou potenciais, ou características que julguem importantes para identificar a realidade na qual se encontra o território. A maquete servirá de instrumento pedagógico de análise da comunidade, mesmo depois do encerramento do diagnóstico socioambiental, servindo para contextualização e planejamento de práticas educativas contextualizadas nos diferentes componentes curriculares.

Ao fazer a Análise FOFA, a árvore de problemas e a maquete, utilizando todo o conhecimento adquirido no processo de mapeamento socioambiental, os

educandos automaticamente interpretam os dados, revelando os aspectos investigados do território. Neste momento, o coletivo deve conseguir caracterizar o território, revelando as dimensões econômica, cultural, educacional, ambiental, social, política, entre outras.

Após a sistematização dos dados levantados, cada grupo fará uma apresentação aos demais. O educador pode, durante as apresentações, ir listando temas e palavras-chave para posterior discussão, além de eleger um ou mais educandos para tomarem nota do que será discutido e registrarem as informações mais pertinentes. Nesse momento, devemos fazer uma apresentação do que foi pesquisado, das observações e percepções registradas, sendo que cada grupo fará uma síntese de tudo que pesquisou, documentou e analisou, quais dimensões do conteúdo investigado o grupo conseguiu assimilar e então apresentar aos demais grupos (1º momento: elaboração mental da nova síntese).

As ferramentas e instrumentos listados no bloco anterior (diagrama de travessia, linha do tempo/calendário histórico, diagrama de Venn, mapas de recursos naturais, mapa social com distribuição social, mapa de fluxos econômicos) devem auxiliar nesse momento de síntese do conhecimento adquirido, facilitando o processo de aprendizagem.

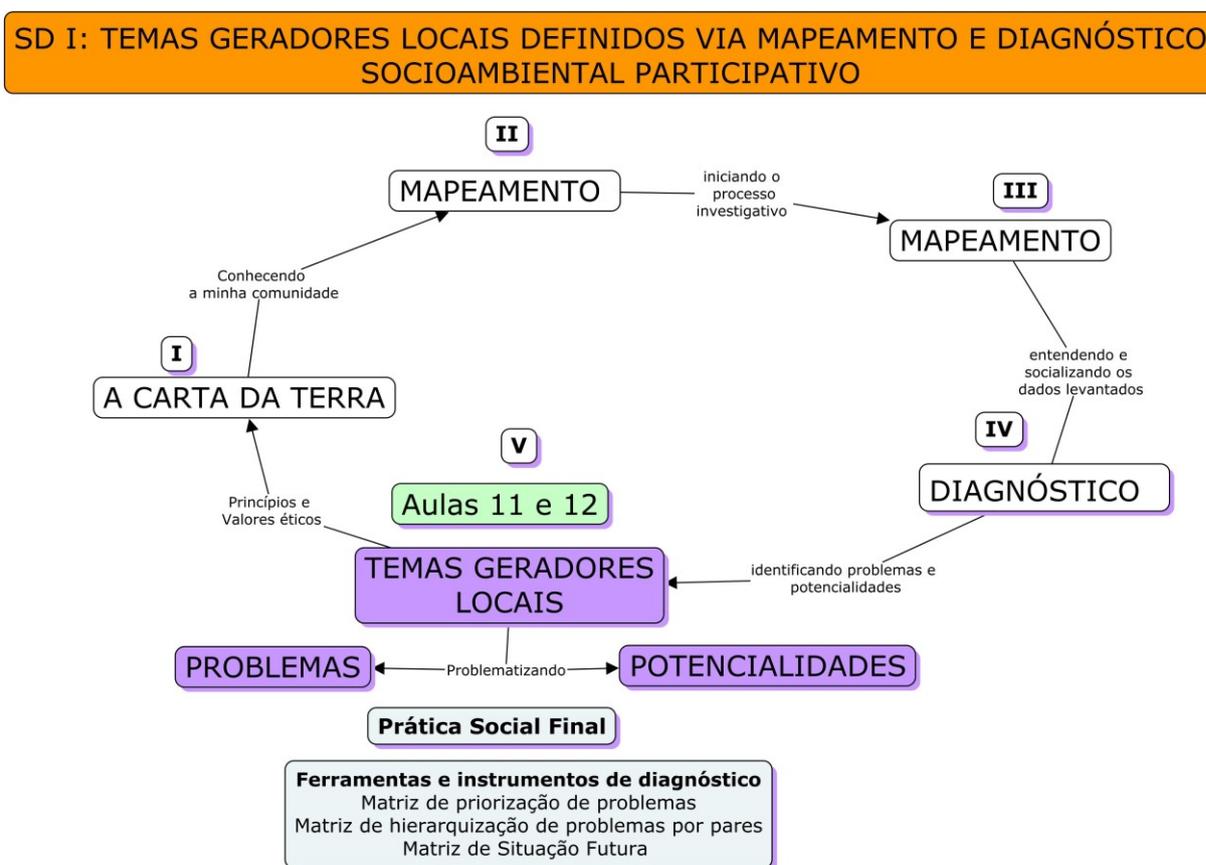
Uma vez realizada a socialização dos dados e informações levantadas, o coletivo pode criar um único conjunto de dados, divididos segundo os aspectos que foram investigados. Cabe ressaltar que as relações são complexas e muitos desses aspectos se inter-relacionam. Para facilitar os trabalhos foram divididos, mas é importante durante as reflexões manter uma visão ampla e integrada da comunidade e suas relações.

A partir desse momento, os grupos devem trabalhar com a totalidade dos aspectos e dados coletados e não apenas com os provenientes de sua própria investigação. Vale destacar, aos educandos, que o trabalho de cada grupo é importante para a compreensão do todo e, caso alguma equipe não tenha se dedicado ao processo investigativo, existirá uma lacuna nas informações e no entendimento do território como um todo. Para encontrar os problemas reais e potenciais da comunidade, o adjetivo participativo deve ter sido contemplado; caso contrário, é apenas a percepção de uma ou outra pessoa sobre o território.

### 4.3 TEMAS SOCIOAMBIENTAIS COMO TEMAS GERADORES

O último eixo temático de atividades propostas na SD1 intitulamos **Temas geradoras locais**, e compreende as aulas 11 e 12, conforme destacado na Figura 6, e aqui são propostas outras ferramentas de análise para identificação e priorização de problemas e temas relevantes para a comunidade.

Figura 6. Recorte do Percurso metodológico utilizado na SD1, evidenciando o último eixo temático “Temas Geradores Locais”.



Fonte: Peres-Costa (2022), produzido no programa *Cmaptools*.

Com o desenvolvimento das atividades sugeridas, o coletivo deve conseguir identificar os temas geradores locais, os temas de importância socioambiental para comunidade; além de identificar, dentro do currículo aconselhado para os diferentes componentes curriculares, oportunidades de inserção e problematização dos temas geradores locais; conseguir elaborar um plano de ações do coletivo para problematizar e atuar na resolução das dificuldades levantadas durante o ano letivo. Aqui ressaltamos que as comunidades não apresentam apenas problemas. Quando

se faz esse tipo de levantamento as pessoas tendem a apresentar mais pontos negativos (GUIMARÃES, 2005), no entanto, as comunidades possuem experiências de sucesso e muitas potencialidades a serem desenvolvidas e que podem auxiliar em sua resolução.

Nessa etapa do percurso metodológico, uma vez que foram identificados os problemas e potencialidades do território, e partindo de uma análise crítica da comunidade e suas relações, precisamos definir quais são os temas geradores locais, os temas de importância socioambiental, e que, por esse motivo, devem ser introduzidos de forma trans e interdisciplinar no currículo. É durante todo o processo investigativo referente ao mapeamento e diagnóstico socioambiental que se definirá, pelos próprios participantes deste processo - os educandos - o “universo temático”, mas que seja uma “temática significativa” para o coletivo e sua comunidade (GUIMARÃES, 2005), não algo pré-definido pelos gestores, educadores ou Secretarias de Educação.

Finalmente, o *Mapeamento e Diagnóstico Socioambiental*, desenvolvido de forma coletiva e participativa, está na *etapa final*. É o ponto de chegada do processo pedagógico, na perspectiva histórico-crítica, e aqui ocorre a retomada da prática social. Essa fase - quinto passo -, ou seja, a *prática social final*, representa “a transposição do teórico para o prático dos objetivos da unidade de estudo, das dimensões do conteúdo e dos conceitos adquiridos” (GASPARIN, 2012, p. 139).

Nesse processo de construção do conhecimento, ambos, educadores e educandos, passam de um estágio de menor para maior compreensão científica dentro da realidade em que se inserem. Desenvolve-se, então, um novo posicionamento perante a prática social, o que exige ações reais e efetivas de modo a gerar uma transformação das relações e a busca por soluções dos problemas encontrados, soluções efetivas, ações concretas.

No *quinto passo* da didática de Gasparin (2012), ocorre a *retomada da prática social*, no entanto ela estende-se aos componentes curriculares inserindo os temas geradores locais, problematizando-os interdisciplinarmente, contextualizando e fundamentando as práticas educativas que serão desenvolvidas. Aqui começa o processo de *tomada de conscientização do coletivo* que realiza o trabalho, mas também de toda a comunidade escolar por meio da ação intencional e consciente do grupo. É importante deixar claro aos educandos que o processo não termina, que

qualquer atividade que seja realizada deve ser intencional, deve ter um posicionamento em relação à transformação socioambiental.

Neste momento, os educandos devem conseguir pensar o território e suas dimensões com outro olhar, entendendo as relações complexas que se estabelecem e compreendendo os seus papéis enquanto cidadãos, enquanto responsáveis pelas mudanças necessárias como agentes de transformação social e ambiental.

Ressaltamos que os problemas sociais e ambientais andam juntos, se correlacionam. Assim, a crise ambiental é fruto de uma sociedade desigual e injusta e cabe a ela agir, por meio da educação, desenvolvendo uma nova postura prática, com comprometimento e disposição para executar ações em seu cotidiano, buscando o efetivo exercício social do novo conteúdo científico aprendido, não só na escola e na sala de aula, mas fora dela, transpondo as paredes da escola e indo para o seu território, sua comunidade, seu município.

Nessa etapa, sugerimos as seguintes *ferramentas pedagógicas*: matriz de priorização de problemas e mapa de situação futura. Dessa maneira, a matriz de priorização de problemas é uma ferramenta que permite identificar os principais desafios a serem superados em relação aos problemas levantados durante o mapeamento socioambiental participativo, priorizando os principais e mais urgentes problemas a serem discutidos, problematizados e trabalhados interdisciplinarmente no currículo escolar (VERDEJO, 2006).

Ao elencar os problemas da comunidade, cada educando (ou divididos em grupos) vai eleger a ordem de prioridade para a comunidade, com base em suas percepções e reflexões desenvolvidas até o momento. Após a priorização dos problemas, será o momento de aprofundar a reflexão e propor ações transformadoras, esboçando ideias para construção de um plano de ação, em que se pensarão as estratégias pedagógicas para se trabalhar os temas geradores, que contemplarão os problemas socioambientais locais e as potencialidades da comunidade, contextualizados em uma realidade global (GUIMARÃES, 2005).

O Mapa de Situação Futura (ações a serem tomadas) é uma projeção do que seria a comunidade no amanhã, se os problemas atuais fossem superados. Podemos fazer dois mapas: um com os problemas superados e outro de como será a comunidade se nada fosse feito para superá-los. Logo, utilizando os mapas que foram produzidos, do território, e com base no mapa do Google Earth traçado com os limites do território, promovemos uma discussão sobre quais mudanças gerariam

na comunidade, a curto e a médio prazo, a resolução dos problemas encontrados. Guimarães (2005) reforça, dizendo que é por meio das discussões durante a produção desses mapas que a história da comunidade vai sendo resgatada, pois quanto mais se investiga, mais próximo se chega da realidade.

Podemos discutir, nesse momento, soluções para os problemas e as consequências a longo prazo na comunidade, caso nada seja feito. É a partir dessas reflexões que se busca a prática, para a execução das atividades planejadas com o intuito de se inserir no movimento de transformação da realidade socioambiental do seu território como agente de transformação local. Guimarães (2005) ainda destaca que a participação se torna fundamental em todas as etapas do processo para que haja um sentimento de pertencimento às ações realizadas.

Nesse momento, podemos também efetuar um levantamento dos sonhos e visões de futuro do coletivo, de modo a facilitar o desenvolvimento de um plano de ação para auxiliar a incorporação da EA, nos diferentes componentes curriculares, e trabalhar os temas geradores locais interdisciplinarmente e integrados ao currículo. Lembramos que a prática social final se inicia aqui, mas não se limita a essa SD. É o pontapé inicial para os trabalhos escolares ao longo do ano letivo, fundamentado eticamente e com intenção político-pedagógica.

Os *temas geradores locais* devem, por conseguinte, ser temas socioambientais de interesse local, e para trabalharmos essas questões temos que conhecer os ecossistemas locais de cada região e como a dinâmica das relações com esse ecossistema e os recursos naturais disponíveis influenciam a estratégia de sobrevivência dos diferentes grupos na comunidade (SPAZZIANI; GONÇALVES, 2005). Cada educando, então, tem que construir o seu entendimento da problemática local e o professor atua como mediador desse processo.

Após a delimitação dos temas geradores locais, cada grupo deve, a partir dos conteúdos programáticos de cada componente curricular, indicar conteúdos relacionados que gostariam de aprender durante o ano letivo ou subtemas que acreditam ser de extrema importância para a compreensão e a construção do conhecimento, problematizando e buscando soluções para os problemas enfrentados. Os componentes curriculares e seus conteúdos devem incorporar esses temas, de forma interdisciplinar, problematizando-os e possibilitando uma visão ampla e uma análise crítica do que é aprendido e vivenciado. Os educandos devem ser capazes de refletir sobre os conteúdos e sua realidade vivenciada, de

modo a sugerir e atuar na gestão do seu território (1º momento: manifestação da nova atitude).

A partir do que foi construído até esse momento, sugerimos a produção de um mapa de situação futura, para a construção de um plano de ação, que, junto com os educadores, deve servir de base para a elaboração das próximas práticas educativas curriculares (2º momento: partindo para a ação). Ao final do processo, os temas significativos destacados a serem trabalhados devem ser afixados em um espaço comum para que outros membros da comunidade escolar tenham acesso, inclusive proporcionando-se espaços de discussão. Também outros conceitos e noções importantes sobre os temas podem ser levantados e trabalhados posteriormente.

#### 4.4 GAMIFICAÇÃO NO ENSINO: PERCURSO GAMIFICADO

A gamificação é o uso de elementos de *design* de jogos em contextos fora do jogo (DETERDING, 2011, tradução nossa.) A gamificação consiste no uso de elementos, estratégias e pensamentos dos games com o intuito de contribuir para a resolução de problemas, aqui utilizada nas práticas educativas. Na gamificação há a dinâmica, a mecânica e os componentes dos games e ela pode ser estrutural ou de conteúdo. A primeira utiliza elementos de game para conduzir o processo de aprendizagem sem alteração do conteúdo. Enquanto a segunda aplica os elementos de games e altera o conteúdo de modo a fazer com que se pareça um game (ALVES, 2015).

Alves (2015) também define a gamificação como uma estratégia de aprendizagem, interativa e divertida para o alcance de um objetivo, mais simples e que, não necessariamente, necessite de tecnologia, podendo ter um ou mais elementos de games, sem precisar ser transformado em um game, mas gerando movimento, engajando os participantes a participarem do processo.

QUADRO 2. Dinâmica, mecânica e elementos de games e a descrição de proposta para sua realização ao decorrer do percurso gamificado.

		DESCRIÇÃO
DINÂMICAS	Restrições	As regras do jogo.
	Emoções	Curiosidade, competitividade, frustração, felicidade, otimismo, diversão, prazer, entre outras que o jogo pode evocar.
	Narrativa	Reflorestamento da Mata Ciliar do Ribeirão Três Bocas com espécies nativas.

	Progressão	Fases do game: conforme as atividades vão se desenvolvendo, o mapeamento e o diagnóstico serão realizados e os educandos irão desvendando os aspectos do território.
	Relacionamentos	São as interações sociais que ocorrem nos grupos internamente, com o coletivo externamente e com a comunidade escolar e do entorno durante a saída em s campo para investigação, além da relação educando-educador durante todo o processo de mediação das atividades.
MECÂNICAS	Desafios	Serão quatro, durante o game, e em momentos específicos serão sorteadas cartas contendo problemas socioambientais relacionados aos ecossistemas locais e às plantas que cada grupo escolher para reflorestar, assim solucionando ou propondo um plano de ação.
	Sorte	Serão sorteados os princípios da <b>Carta da Terra</b> , os aspectos do território para investigação e os desafios que cada grupo deve solucionar.
	Competição	Ganha o grupo que tiver o maior número de mudas no final do percurso gamificado. Consequentemente, a maior pontuação será de quem tenha realizado todas as atividades e finalizado o mapeamento e o diagnóstico socioambiental.
	Cooperação	Apesar de estar divididos em grupos inicialmente, durante o percurso há vários momentos de discussão e de socialização dos aspectos investigados, de modo a exigir uma cooperação entre si. Os aspectos, apesar de estarem divididos em eixos temáticos, se sobrepõem o tempo todo, exigindo cooperação entre os grupos. As atividades finais exigem que sejam realizadas coletivamente.
	Feedback	Recompensas acontecerão na forma de sementes, mudas ou elementos para as plantas que serão convertidos em pontuação, no final do percurso.
	Aquisição de Recursos	Além das sementes e mudas que ganham durante a realização das atividades e a participação, há a necessidade de água, luz e nutrientes para as plantas até o final do game. Caso não ganhem esses elementos, vão perdendo as mudas que ganharam por falta de água, luz ou nutrição. Além de adquirir as sementes ou mudas, portanto, é preciso nutri-las até o final do percurso.
	Recompensas	Sementes ou mudas serão as recompensas.
	Transações	Durante o game, os grupos podem trocar sementes ou mudas por elementos como água, luz e nutriente, ou ainda por “dicas” ou informações que tenham coletado.
	Turnos	Os grupos podem eleger membros para realizar determinadas tarefas durante o percurso, como registro de informações, publicação no Blog ou fazer o registro fotográfico
	Estados de Vitória	Ganha o grupo que realizou todas as atividades e possui a maior pontuação.
COMPONENTES	Conquistas	Missões definidas que foram realizadas.
	Avatares	Espécie de planta nativa, escolhida pelo grupo, para reflorestamento.
	Insígnias	As sementes e mudas que o grupo adquiriu vão sendo fixadas no percurso, de modo a ir preenchendo o espaço correspondente à área de reflorestamento.
	Desafios de Nível	Para passar de fase no game, os grupos precisam solucionar os desafios (serão quatro durante o percurso).
	Coleções	Sementes, mudas, água, luz e nutrientes.
	Combate	Durante os quatro desafios, o grupo que resolver primeiro ganha elementos para nutrir as plantas (água, luz e nutrientes)
	Desbloqueio de Conteúdo	O game é um percurso com cinco fases, e as atividades da fase seguinte só estarão disponíveis quando todos os grupos tiverem resolvido a anterior. Eles têm que percorrer juntos as fases do jogo.
	Doação	Os grupos podem doar ou trocar elementos para nutrir as plantas, além de fornecerem “dicas” durante o game.
	Tabelas de Líderes	As conquistas do grupo vão sendo fixadas no percurso, de modo que ficará visível para os demais. Pode-se fazer uma tabela e, ao final de cada fase, irá convertendo a quantidade de sementes ou mudas em pontuação.
	Níveis	As fases são complementares: conforme avançam no percurso, o grau de dificuldade e a exigência de maior participação dos educandos aumentam.
	Pontos	As sementes mudam e se transformam em pontos, no final de cada fase ou ao final do percurso.
	Missões	São doze missões com um ou mais objetivos cada uma a serem realizadas.
	Grafos Sociais	Os grupos devem elaborar as cartas de habilidades do grupo, definindo as características principais de cada membro, definindo as funções de cada um durante a realização das atividades.
	Times	O coletivo será dividido em quatro ou mais grupos, e a sugestão é que sejam formados grupos de quatro ou cinco jogadores.
	Bens Virtuais	As sementes ou mudas indicam o sucesso do grupo na realização do reflorestamento da mata nativa do Ribeirão Três Bocas.

Fonte: Alves (2015), adaptado.

A Gamificação na educação possibilita, por meio de elementos e estratégias, a produção de experiências de aprendizagem engajadoras. A mecânica, a estética e o pensamento de games em uma narrativa própria, promovem o engajamento e motivam a ação, promovendo a aprendizagem e a resolução de problemas (ALVES, 2015), frente às metas, objetivos e missões traçadas no percurso gamificado.

Nossa proposta é a de um percurso metodológico gamificado, para realização do mapeamento e diagnóstico socioambiental participativo para delimitação de temas geradores locais, que foi desenvolvido utilizando mecânica, dinâmica e elementos de games, buscando motivar e engajar os educandos no processo de investigação dos aspectos importantes de sua comunidade.

Utilizamos, então, uma narrativa própria, conforme sugerido por Alves (2015), para a elaboração do percurso gamificado. Como se trata da delimitação de temas geradores locais, foi eleito o Ribeirão Três Bocas, mais especificamente, o trecho que passa pelo Patrimônio Regina, um distrito rural do município de Londrina, como exemplo, podendo ser adaptado para outros locais. O percurso gamificado foi intitulado de “Londrine-se – Pegada Socioambiental”.

Como se trata de um mapeamento e diagnóstico socioambiental do território pertencente à comunidade escolar, devemos fazer a inserção de elementos locais no percurso gamificado. Cada educador o adaptará para a realidade em que se insere, trazendo elementos de sua comunidade para o percurso, incluindo a narrativa e os elementos do game.

Como não há possibilidade de aplicação das sequências didáticas sugeridas no **Guia Metodológico** devido às alterações nas atividades escolares pela pandemia, para ilustrar a aplicação da metodologia utilizamos o município de Londrina, para o percurso, mais especificamente o Ribeirão Três Bocas, em seu trecho que passa pelo Patrimônio Regina, um distrito rural do município. Esse trecho está localizado na região do Colégio Estadual do Patrimônio Regina (CEPR) e possui informações do projeto extensionista da Universidade Estadual de Londrina (UEL), o Geama vai à Escola, do Grupo de Estudos Avançados sobre o Meio Ambiente – GEAMA.

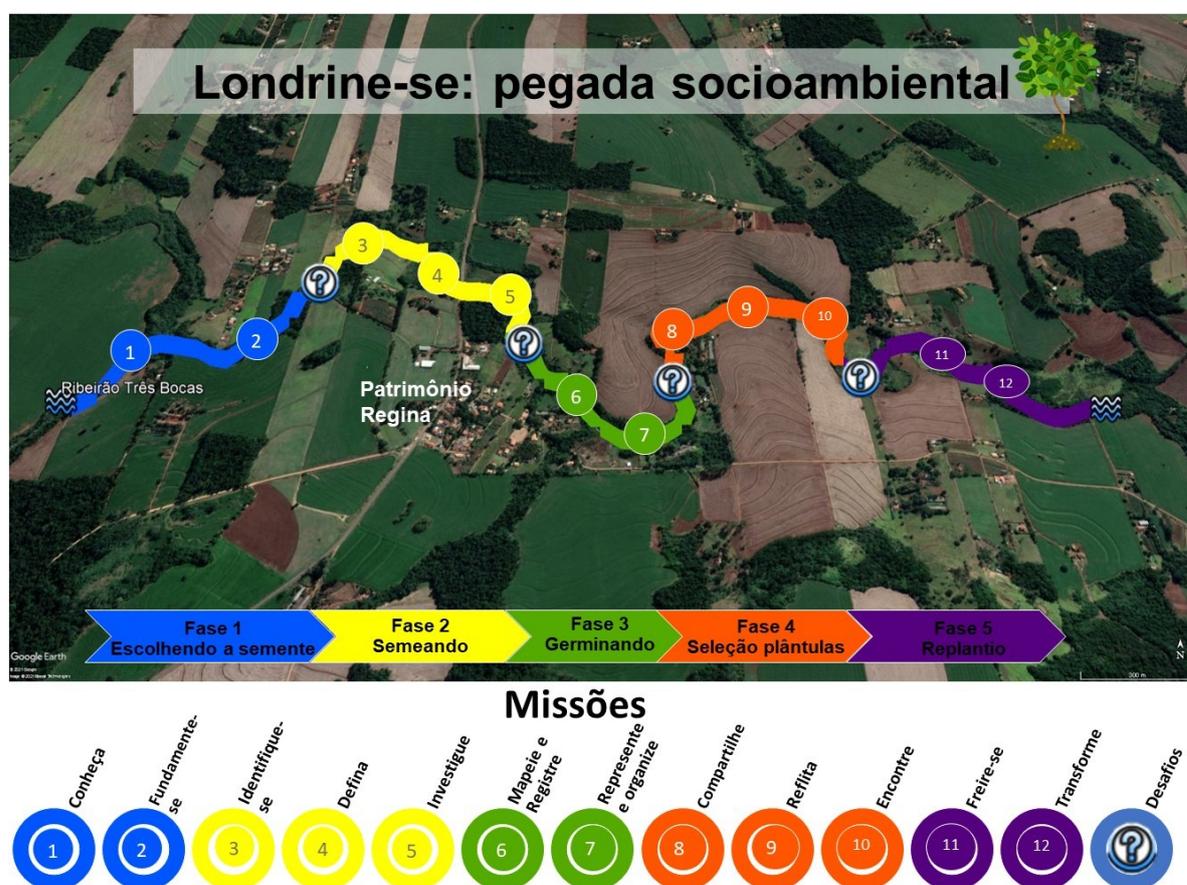
Após selecionar o percurso territorial que, neste caso, é a bacia hidrográfica Ribeirão Três Bocas, é necessário incluir no percurso metodológico de realização do

mapeamento e diagnóstico socioambiental uma narrativa de reflorestamento da mata ciliar do Ribeirão.

A bacia hidrográfica do Ribeirão Três Bocas é uma das principais bacias do município e abriga vários afluentes importantes, inclusive é responsável pelo manancial de abastecimento de água do município de Londrina, e em vários trechos possui ausência ou reduzida faixa de mata ciliar, desrespeitando a faixa de preservação permanente de 50 metros da margem do curso d'água, causando erosão e assoreamento do Ribeirão em vários pontos (YOSHIURA, 2004).

A proposta é de que, ao desenvolver as atividades investigativas sobre o território, sugeridas na SD 1 - treze atividades, aqui definidas como doze **missões** do game - os educandos sejam responsáveis (de modo ficcional) pelo reflorestamento da mata ciliar do trajeto de 5 Km do Ribeirão Três Bocas escolhido como percurso do game, conforme demonstrado na FIGURA 7.

Figura 7. Percurso Gamificado proposto utilizando-se um trecho de 5 Km do Ribeirão Três Bocas que passa pelo Patrimônio Regina, em Londrina, Paraná.



Fonte: Imagem de satélite do software Google Earth, adaptada, utilizando recursos do Microsoft Power Point, 2021.

Ao concluir as missões do percurso, os grupos ganham recompensas que serão sementes ou mudas da planta nativa escolhida pelo grupo. Cada fase do percurso corresponde a uma etapa do processo de germinação da semente e são apresentadas na Figura 8.

Figura 8. Fases do percurso metodológico e etapas do processo de germinação da semente.



Fonte: o próprio autor, utilizando recursos do Microsoft Power Point, 2021.

Além das sementes e mudas, elementos essenciais para o desenvolvimento das plantas, como água, luz e nutrientes também serão dados como recompensa aos grupos pelas atividades desenvolvidas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A busca pela construção de um novo projeto de sociedade, como alternativa para a que vivenciamos hoje, exige que tenhamos bem claro quais princípios e valores devemos seguir para nortear nossas práticas enquanto educadores. Vivemos em um mundo de relações complexas e desiguais, e o desvendar dessas relações é imprescindível para entendermos e promovermos uma ruptura do atual sistema. Para que isso aconteça, é necessário primeiro compreender nosso mundo, como atuamos nele no tempo e no espaço e como ocorrem as relações sociais tão complexas. Nessa perspectiva, torna-se então essencial no processo de aprendizagem promover espaços para troca de saberes, motivando o coletivo a realizar uma investigação dos aspectos socioambientais da comunidade em que se inserem, de modo a realizarem uma leitura da realidade local, desvendando problemas e potencialidades locais, fundamentados em princípios e valores éticos.

Apesar de não ter sido aplicado, acreditamos que o **Guia Metodológico** apresentado é um produto educacional fundamental para instrumentalizar educadores para desenvolverem uma educação ambiental que seja crítica, emancipatória e libertadora, e que o mapeamento e diagnóstico socioambiental participativo cumpre seu papel nesse quesito. Eles trazem diversos instrumentos e ferramentas de coleta, organização e análise dos dados capazes de auxiliar o processo investigativo e reflexivo do grupo e que a gamificação do percurso contribui para uma dinamização e maior motivação dos educandos durante o processo.

O **Guia Metodológico**, por meio da delimitação de temas geradores locais, auxilia educadores a pensarem práticas que sejam contextualizadas e interdisciplinares, trabalhando temas de importância social para aquele coletivo. É um *produto educacional* que apresenta diversas ferramentas e instrumentos para facilitar uma investigação local, auxiliando educadores nesse processo, apresenta atividades dinâmicas, que exigem participação e envolvimento dos educandos. Ao longo dos trabalhos realizados em espaços educativos, percebemos uma dificuldade dos educadores em trabalhar uma educação ambiental que seja crítica e transformadora, e o **Guia** deve auxiliar esses educadores, aproximando-os de uma pedagogia crítica. Para isso trazemos como metodologia de ensino e de aprendizagem o que propõe Gasparin (2012) em sua didática para a Pedagogia Histórico-crítica, além de dialogarmos com a pedagogia freireana.

As atividades propostas da **Carta da Terra** aproximam os educandos de uma educação cidadã, uma vez que pensam suas ações pautados em princípios e valores éticos.

A partir do levantamento dos temas de importância para o coletivo, ao finalizarem o mapeamento e diagnóstico socioambiental participativo, os educandos passam a ter outro olhar sobre o seu território, identificando problemas e potencialidades locais, questionando e desenvolvendo um olhar crítico nas atividades que serão desenvolvidas posteriormente.

Seria extremamente importante que a educação para o meio ambiente e para a cidadania fosse incorporada de forma integrada ao conteúdo curricular e as atividades desenvolvidas no espaço formal, sendo esse um grande desafio futuro aos educadores e educadoras ambientais.

Acreditamos ser crucial o diálogo entre os saberes, respeitando os aspectos histórico-culturais das comunidades, desenvolvendo um olhar reflexivo sobre as causas das relações entre os homens, e destes com a natureza, sensibilizando-os para serem educadores de sua própria gente, agentes de transformação em sua comunidade.

## REFERÊNCIAS

- ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ALVES, F. **Gamification**: como criar experiências de aprendizagem engajadoras. 2 ed. CIDADE: DVS, 2015.
- ARAÚJO, M. G.; SCHWAMBORN, S. H. L. A educação ambiental em análise SWOT. **Ambiente & Educação**, v.18, n.2, p. 183-208, 2013.
- AVANZI, M. R.; MALAGODI, M. A. S. Comunidades interpretativas. *In*: **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p. 95-102, 2005.
- BRANDÃO, C. H. Comunidades aprendentes. *In*: **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p. 85-91, 2005.
- BRASIL. **Política Nacional de Educação Ambiental. LEI Nº 9.795/1999**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm). Acesso em: 3 maio 2021.
- BRASIL. **Mapeamentos, Diagnósticos e Intervenções Participativos no Socioambiente**. Série Documentos Técnicos 15. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 2007. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/\\_arquivos/dt\\_15.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/dt_15.pdf)> Acesso em: 7 ago. 2020.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**. *In*: Brasil. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. p. 534- 562.
- COSTA, C. A.; LOUREIRO, C. F. B. A interdisciplinaridade em Paulo Freire: aproximações político-pedagógicas para a educação ambiental crítica. **Rev. Katálysis**, Florianópolis, v.20, n.1, p. 111-121, Jan.-Apr. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1414-49802017.00100013>. Acesso em 21: nov. 2020.
- FERRARO JR, L. A. MAPPEA – Mínima Aproximação Prévia para elaboração de Programa de Educação Ambiental. *In*: **Mapeamentos, diagnósticos e intervenções participativos no Socioambiente**. Série Documentos Técnicos. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental, Brasília, 2007.
- FOLADORI, G. O capitalismo e a crise ambiental. **Raízes**, Ano XVIII, Nº 19, 1999.
- FOLADORI, G. **Limites do desenvolvimento sustentável**. Campinas/SP: Editora da Unicamp. 2001.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2013.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação & Pesquisa**, v. 31, n. 2, p. 233–250, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200007> Acesso em: 20 jan. 2018.

GADOTTI, M. **Educar para a sustentabilidade**: uma contribuição à década da educação para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2008.

GADOTTI, M. Pedagogia da práxis. *In*: **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p. 237-244, 2005.

GADOTTI, M. **A Carta da Terra na educação**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.

GASPARIN, J. L. **Uma didática para a Pedagogia Histórico-Crítica**. 5. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

JACOBI, P. Participação. *In*: **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p.231-236, 2005.

GALDIANO, E. G.; KATRA, L. F. Valores e educação ambiental: aproximações teóricas em um campo em contínua construção. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 34, n. 3, p. 41-65, set/dez 2009.

GUIMARÃES, M. Intervenção Educacional: Do “de grão em grão a galinha enche o papo” ao “tudo junto ao mesmo tempo agora”. *In*: **Encontros e caminhos**: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p. 95-102, 2005.

LOUREIRO, C. F. B.; TREIN, E.; TOZONI-REIS, M. F. de C.; NOVICK, V. Contribuições da Teoria Marxista para a Educação Ambiental crítica. **Cad. Cedes**, Campinas, v. 29, n.77, p. 81-97, jan./abr. 2009.

LOUREIRO, C. F. B; LAYRARGUES, P. Ecologia Política, Justiça e Educação Ambiental Crítica: perspectivas de aliança contra hegemônica. **Trab. educ. saúde**, Rio de Janeiro, v.11, n.1, p. 53-71, Jan./Abr., 2013. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-77462013000100004>. Acesso em: 10 jan. 2020.

LOUREIRO, C. F. B.; TOZONI-REIS, M. F. C. Teoria social crítica e pedagogia histórico-crítica: contribuições à educação ambiental. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Ed. Especial, p. 68-82, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.14295/remea.v0i0.5960>. Acesso em: 10 jan. 2020.

NOVAK, A. CAÑAS, J. A. A Teoria subjacente aos mapas conceituais e como elaborá-los e usá-los. **Práxis Educativa**, Ponta Grossa, v.5, n.1, p. 9-29 , jan.-jun. 2010. Disponível em <http://www.periodicos.uepg.br>. Acesso em: 5 jul. 2022.

PORTO-GONÇALVES, C. W. A ecologia Política na América Latina: reapropriação social da natureza e reinvenção de territórios. **Rev. Internacional Interdisciplinar INTERthesis**, Florianópolis, v.9, n.1, p.16-50, Jan./Jul. 2012.

SÁ, L. M. Pertencimento. *In: Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p. 245-244, 2005.

SAVIANI, D. A pedagogia histórico-crítica, as lutas de classe e a educação escolar. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**. Salvador, v. 5, n. 2, p. 25-46, dez. 2013.

SPAZZIANI, M. L.; GONÇALVES, M. F. C. Construção do conhecimento. *In: Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, v. 1, p. 95-102, 2005.

TOZONI-REIS, M. F. de C. **Metodologia da pesquisa**. 2 ed. Curitiba: IESDE, 2009. Disponível em: [https://www.academia.edu/17288338/Livro\\_Metodologia\\_da\\_Pesquisa\\_Cientifica](https://www.academia.edu/17288338/Livro_Metodologia_da_Pesquisa_Cientifica) TOZONI-REIS. Acesso em: 25 jul. 2021.

VERDEJO, M. E. **Diagnóstico rural participativo**: guia prático. Brasília: MDA/ Secretaria da Agricultura Familiar. 2006. Disponível em: <http://www.fjraraca.ufsm.br/websites/deaer/download/VIVIEN%2FTexto01%2FManualDATER.pdf&usg=AOvVaw0QbnlunHbycBUA2Y2mZ8YF>. Acesso em: 19 maio 2021.

UNESCO. **CARTA DA TERRA**. 2000. Disponível em: [http://www.cartadaterrabrasil.com.br/prt/Principios\\_Carta\\_da\\_Terra.pdf](http://www.cartadaterrabrasil.com.br/prt/Principios_Carta_da_Terra.pdf). Acesso em: 8 jan. 2021.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como educar. Porto Alegre: Penso, 2014.