

**PROGRAMA DE  
PÓS-GRADUAÇÃO**

---

**EM  
GEOGRAFIA**

---

**A GEOGRAFIA E O SANEAMENTO BÁSICO NO  
5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:  
A MEDIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL  
SIGNIFICATIVA E COLABORATIVA EM SALA DE AULA**

**RAFAEL MARTINS SANCHES**

---

INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS E CIÊNCIAS EXATAS

**RIO CLARO**

**2022**

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA

Instituto de Geociências e Ciências Exatas

*Campus* de Rio Claro

RAFAEL MARTINS SANCHES

A GEOGRAFIA E O SANEAMENTO BÁSICO  
NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:  
A MEDIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL  
SIGNIFICATIVA E COLABORATIVA EM SALA DE AULA

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do *Câmpus* de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geografia.

Área de Concentração: Organização do Espaço.

Orientação: Prof. Dr. Diego Corrêa Maia.

RIO CLARO – SP – BRASIL

2022

S211g Sanches, Rafael Martins  
A Geografia e o Saneamento Básico no 5º Ano do Ensino Fundamental: : a mediação da Educação Socioambiental Significativa e Colaborativa em sala de aula / Rafael Martins Sanches. -- Rio Claro, 2022  
92 f.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro  
Orientador: Diego Corrêa Maia

1. Ensino de Geografia. 2. Educação Socioambiental. 3. Saneamento Ambiental. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

RAFAEL MARTINS SANCHES

A GEOGRAFIA E O SANEAMENTO BÁSICO  
NO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL:  
A MEDIAÇÃO DA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL  
SIGNIFICATIVA E COLABORATIVA EM SALA DE AULA

Tese de Doutorado apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas do Campus de Rio Claro, da Universidade Estadual Paulista “*Júlio de Mesquita Filho*” (UNESP), como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Geografia.

Área de Concentração: Organização do Espaço.  
Orientação: Prof. Dr. Diego Corrêa Maia

SITUAÇÃO: **APROVADO**

DATA: Rio Claro-SP, 02 de maio de 2022.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Prof. Dr. Diego Corrêa Maia  
Universidade Estadual Paulista  
*Campus* de Rio Claro/SP  
Orientador

Profa. Dra. Vanda Moreira Martins  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
*Campus* de Marechal Cândido Rondon/PR  
Coorientadora

Profa. Dra. Andréa Apcd. Zacharias  
Universidade Estadual Paulista  
*Campus* de Ourinhos/SP

Prof. Dr. Bruno Muniz F. Costa  
Colégio de Aplicação “João XXIII”  
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Bruno Zucherato  
Universidade Federal de Mato Grosso  
ICH/*Campus* do Barra do Garças

Prof. Dr. José Edézio da Cunha  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
*Campus* de Cascavel/PR

## **AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Agradeço a Deus pela rica oportunidade da vida, pelos bens alcançados e pela infinita misericórdia com minha alma a cada instante. Mesmo na desobediência e ingratidão, Ele tem sido aquele que sempre me sustentou e me trouxe até aqui.

Agradeço à UNESP-Rio Claro e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, pela rica formação concedida.

Agradeço aos meus pais, pelo apoio dado em cada passo da vida.

Agradeço aos amigos, sempre envolvidos e presentes na minha trajetória, tanto pessoal quanto profissional e acadêmica.

Agradeço ao meu orientador e aos membros da banca examinadora pela paciência e acolhimento nos momentos necessários. Sem eles, nada teria concretizado.

Agradeço àqueles que já não estão mais entre nós, mas que, de uma forma ou de outra, fizeram parte da minha história pessoal.

Agradeço à equipe gestora e pedagógica da Unidade Escolar de Embaúba-SP, que se dispuseram em ajudar no desenvolvimento das atividades ligadas a esta tese.

## RESUMO

A proteção dos recursos hídricos e sua relação com o saneamento ambiental é de extrema importância para a manutenção da vida, organização social e alcance do desenvolvimento sustentável. Pesquisas relacionadas ao recurso natural água, com aplicação no âmbito educacional tem sido cada vez mais constantes e necessários, o que ressalta a emergência de um olhar significativo para a atual tratativa ambiental. Nesse sentido, este trabalho pauta-se na tomada do saneamento ambiental como eixo articulador para o processo de ensino e aprendizagem no 5º Ano do Ensino Fundamental de uma Unidade Escolar situada no município paulista de Embaúba. Com o objetivo de demonstrar como a Geografia, a Ciências da Natureza e a Educação Socioambiental são indissociáveis no processo educativo, estabeleceu-se a Aprendizagem Significativa e Colaborativa (Ausubel, 1968) como ação norteadora na aplicação de uma Sequência Didática investigativa, para compreender de que maneira os alunos da série escolar em questão compreendem a relação sociedade-natureza. A metodologia utilizada foi qualitativa, com desenvolvimento de uma intervenção pedagógica focada na dialogicidade, trocas de experiências entre os pares, respeito à diversidade e ação social coletiva na promoção de uma formação cidadã. A aplicação da Sequência Didática contemplou as tipologias de conteúdos descritos em Zabala (1998) e itinerário pedagógico proposto por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), com práticas de estudo do meio e trabalho em equipe, a partir de problematizações da realidade. Com a obtenção dos resultados, pode-se concluir que se faz cada vez mais necessário uma educação voltada para a sustentabilidade ambiental, que supera o paradigma newtoniano-cartesiano e, através da interdisciplinaridade, promova uma Educação transformadora de realidades.

**Palavras-chave:** Saneamento Ambiental e Sustentabilidade. Educação Socioambiental e interdisciplinaridade. Aprendizagem Significativa e Colaborativa.

## ABSTRACT

The protection of water resources and its relationship with environmental sanitation is extremely important for the maintenance of life, social organization and the achievement of sustainable development. Research related to the natural resource water, with application in the educational field, has been increasingly constant and necessary, which highlights the emergency of a significant look at the current environmental treatment. In this sense, this research is guided by taking environmental sanitation as a fundamental articulating axis for the teaching and learning process in the 5th Year of Elementary School of a School Unit located in the city of Embaúba in São Paulo. In order to demonstrate how Geography, Natural Sciences and Socio-Environmental Education are inseparable in the educational process, Meaningful and Collaborative Learning was established as a guiding action in the application of an investigative Didactic Sequence, to understand how students of the school grade in question comprise the society-nature relationship. Using a qualitative methodology, and with the development of a pedagogical intervention focused on dialogs, exchanging peers experiences and based on diversity and collective social action in the promotion of citizen education. The application of the Didactic Sequence contemplated the typologies of content described in Zabala (1998) and pedagogical itinerary proposed by Dolz, Noverraz and Schneuwly (2004), with practices of study of the environment and teamwork, from problematizations of reality. With the results obtained, we must concluded that an education focused on environmental sustainability is increasingly necessary, which overcomes the Newtonian-Cartesian paradigm and, through interdisciplinarity, promotes an Education that transforms realities.

**Keywords:** Environmental Sanitation and Sustainability. Socio-environmental education and interdisciplinarity. Meaningful and Collaborative Learning.

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>1 – TRAJETÓRIA PESSOAL E CONTEXTO DO TRABALHO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 – O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE.....</b>	<b>17</b>
<b>3 – EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL.....</b>	<b>20</b>
<b>4 – REVISITANDO A RELAÇÃO HOMEM, SOCIEDADE E NATUREZA.....</b>	<b>26</b>
<b>5 – EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL.....</b>	<b>31</b>
<b>6 – SANEAMENTO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE LOCAL.....</b>	<b>34</b>
<b>7 – APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E COLABORATIVA.....</b>	<b>38</b>
<b>8 – ÁREA DE ESTUDO.....</b>	<b>43</b>
8.1. CARACTERIZAÇÃO DE EMBAÚBA-SP.....	43
8.2. ESPAÇO ESCOLAR E PÚBLICO-ALVO.....	45
<b>9 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA.....</b>	<b>46</b>
<b>10 – CARACTERIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....</b>	<b>49</b>
<b>11 – O ENSINO DE GEOGRAFIA MEDIADO PELA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....</b>	<b>57</b>
11.1. MOMENTO 1 - CONTEXTUALIZAÇÃO.....	58
11.2. MOMENTO 2 – 1ª UTA.....	63
11.3. MOMENTO 3 – 2ª UTA.....	67
11.4. MOMENTO 4 – 3ª UTA.....	69
11.5. MOMENTO 5 – SÍNTESE.....	74
<b>12 – AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E REFLEXÕES ACERCA DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....</b>	<b>78</b>
<b>CONSIDERAÇÃO FINAL.....</b>	<b>84</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>85</b>

## APRESENTAÇÃO

O mundo contemporâneo atravessa dilemas de grande complexidade, entre eles, a emergência ambiental. A relação sociedade-natureza, indissociável em sua essência, tem sofrido perturbações à medida que a busca pelo bem-estar econômico tem superado a da qualidade de vida, que engloba, entre outras coisas, aspectos ligados ao bem-estar social, físico e mental, além de equilíbrio ecológico. O Saneamento Ambiental, nessa perspectiva, é considerado relevante, já que, por ele, há ações que visam saúde, segurança e qualidade, tanto em meio urbano como rural.

Historicamente, a ciência geográfica tem se dedicado, em suas múltiplas visões e abordagens metodológicas, a compreender a relação sociedade-natureza no processo de produção do espaço, alcançando, inclusive, o ambiente escolar. A Geografia Escolar visa contribuir com uma formação voltada ao desenvolvimento de habilidades em que os educandos despertem uma percepção crítica de suas realidades e estejam instrumentalizados de maneira a atuar sobre estas.

No que concerne ao Ensino de Geografia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, além da alfabetização espacial e cartográfica, deve-se despertar uma concepção totalizante do indivíduo, como pertencente a um meio natural e social em constante construção. Assim, é possível considerar que o saneamento faz parte do contexto de organização do espaço e, portanto, é pertencente à realidade dos educandos e deve ser contemplado, entre outras, pela Geografia.

Tradicionalmente, têm tido relevância unicamente pela disciplina de Ciências, com foco principal na saúde e higiene, a partir da apropriação da água em condições inadequadas para o consumo humano. Contudo, se faz necessário uma abordagem interdisciplinar sobre isso pois, além de lidar com as questões voltadas à saúde, está presente nos mais distintos segmentos da vida humana, quer seja de ordem econômico-geopolítica, biogeoquímica ou, até mesmo, no entretenimento.

Ao analisar os diferentes currículos de Geografia nos Anos Iniciais, nota-se que estes elementos não têm sido contemplados pela disciplina. Se tem dado grande atenção na construção de conceitos voltados ao conhecimento dos territórios e culturas, não demonstrando, de fato, como as ações humanas refletem sobre o meio ao qual estão inseridos.

Nesse sentido, este trabalho foi pensado a partir do questionamento: *se a Geografia é a ciência que estuda a produção do espaço geográfico, a partir das intervenções humanas sobre o meio, por qual razão, então, na Educação Básica, o saneamento não tem sido contemplado de forma interdisciplinar com as Ciências da Natureza?*

É sempre válido lembrar que um dos pilares da educação geográfica, no processo de escolarização, é a formação de cidadãos críticos e, na medida do possível, atuantes sobre as complexidades que envolvem as diferentes realidades deste sujeito. A partir do momento que o indivíduo percebe seu lugar no mundo, identificando as diferentes contradições que envolvem seu entorno, a Geografia cumpre sua função social, que é o de possibilitar uma interpretação significativa da sociedade. Dessa maneira, este sujeito passa a estar dotado de um repertório que, ampliado, o torna um agente participativo do processo de formação socioespacial.

Assim, parte-se da ideia de que este seja o pilar fragilizado do Ensino da Geografia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: não é estabelecido conexões significativas entre os elementos mais presentes do cotidiano. O atual currículo preocupa-se em direcionar uma visão voltada à regionalização territorial e sociocultural do espaço brasileiro, deixando de lado os elementos que sustentariam olhares reflexivos sobre os problemas pertinentes que assolam a sociedade.

Um exemplo bastante simbólico, mas que pode sustentar essa ideia, são os diferentes episódios de alagamento e inundação que ocorrem nos centros urbanos. São eventos intimamente relacionados ao Saneamento Ambiental que, além de evidenciar deficiências no gerenciamento da limpeza de vias públicas e gestão dos resíduos sólidos, escancaram as falhas do sistema de drenagem das águas pluviais e, a depender do desequilíbrio ecológico regional, podem proporcionar quadros de agravamento da saúde pública local.

Majoritariamente, os educandos, ao olharem um quadro como este, atribuem as eventualidades às falhas do Poder Público ou à eventos extremos da natureza. Este reducionismo da análise é alarmante, pois em nenhum momento do primeiro ciclo escolar é construído a ideia de limitação do espaço físico das cidades ou da ocupação inadequada de áreas que podem oferecer algum tipo de risco socioambiental, ou a necessidade de mudanças no pensar e agir da comunidade.

O que se defende aqui, não é a complexidade dos elementos que serão apresentados ao educando, mas sim a possibilidade de abordar questões presentes

no seu cotidiano. Somente a partir de um olhar contextualizado o ensino poderá superar sua fragmentação e proporcionar uma formação mais significativa e humanizada, livre de evasões, desinteresse, problemas com indisciplina etc.

Foi objetivo da pesquisa, portanto, demonstrar como a Geografia, a Ciências e a Educação Ambiental são indissociáveis durante o processo de escolarização. Entende-se que estas são o eixo de interdisciplinaridade do currículo e significativas no início do processo de uma formação voltada ao exercício da cidadania.

Por ser uma proposta que apresenta certo grau de complexidade na sua forma de abordar a temática do saneamento, adotou-se o 5º Ano do Ensino Fundamental, como o público-alvo para uma intervenção pedagógica que permitisse diagnosticar as percepções dos educandos quanto à “saúde” do meio em que vivem. Por entender que se trata de uma série que encerra o primeiro ciclo de formação da Educação Básica, os estudantes estão aptos a relacionarem seu espaço de vivência diária aos “saberes geográficos” necessários à pertinência da temática trabalhada.

Para auxiliar o objetivo proposto, (1) aplicou-se uma proposta pedagógica do tipo Sequência Didática, na perspectiva da aprendizagem significativa e colaborativa, para despertar uma visão crítica acerca das questões socioambientais locais de cada indivíduo; (2) refletiu-se sobre a pertinência temática no contexto geográfico para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental; e, (3) verificou-se as bases metodológicas adotadas no sequenciamento didático, contemplaram a complexidade da proposta apresentada, para o Ensino de Geografia e transversalidade na Educação Ambiental.

O trabalho sofreu prejuízos consideráveis devido às condições sanitárias do país, deflagrados pela Pandemia do Covid-19, sendo possível aplicar a Sequência Didática somente no primeiro mês letivo de 2022 (fevereiro). Foi formatado a partir da estrutura em seções, partindo de uma seção introdutória que lança mão das primeiras discussões sobre Educação e Sustentabilidade, passando pelo eixo metodológico da Sequência Didática que estruturou a pesquisa e conclui com as seções de discussão sobre a temática.

## 1 – TRAJETÓRIA PESSOAL E CONTEXTO DO TRABALHO

Entre virtudes e destemperos, acredito que sempre há uma dificuldade em comum: falar de si próprio. *Há tantas possibilidades...* Poderia me delongar desde as mais tenras lembranças, divagar pelas brincadeiras da infância, lamentar pelas dificuldades enfrentadas ao longo da juventude e chegar ao momento atual, de grandes desafios, com algumas conquistas e outras perdas. Poderia, talvez, não mencionar a trajetória pessoal, e partilhar com o leitor algo mais refinado, que traduzisse a jornada trilhada, desde o ingresso no Ensino Superior até os mais desesperados anseios pela conclusão dele (*risos*).

De qualquer forma, seja abordando aspectos inerentes da vivência pessoal, os desafios profissionais, o atual estado de espírito na Pós-Graduação, fato é: percebemos que nada é fácil, nem lidar com as situações que nos desafiam rotineiramente, nem falar de nossas proezas; até porque, seria um tanto quanto “suspeito”. Assim, opto em resumir alguns passos que marcaram momentos de vida, que de certa forma afetaram o desempenho de inúmeras atividades, me formaram enquanto pessoa, marcaram diversos dos meus caminhos... definiram diversas escolhas.

Sempre admirei pessoas que, de certa forma, possuem habilidade em lidar com as situações que aparecem em seu caminho, conciliando pessoal/social, familiar, profissional, espiritual e emocional, sem que um afete o outro. O mesmo nunca se aplicou a mim, que desde a infância, me apresentei como uma pessoa retraída, tímida, calada, de pouquíssimos amigos e distante das vivências comuns entre jovens da minha idade. Em síntese, condições favoráveis para que me levassem a uma situação de introspecção, *déficit* de atenção e depressão em pelo menos três momentos da vida. *Ourinhos, Mal. Cândido Rondon e Jaú têm histórias!*

Como iniciei a seção, poderia me delongar no pessoal, mas acredito que não seria proveitoso, além de não abrir caminhos para que justificasse qualquer sinal de acertos e erros relacionados ao desenvolvimento deste trabalho como um todo. Todavia, situar o leitor de que é uma situação presente, constante e de grande impacto no meu cotidiano faz jus, já que, a Educação, além de escolarizar, serve também como transformadora de vidas. Na condição de um avaliado, acredito que pondero diferentes fatores, que vão além dos conteúdos, mas perpassam os diferentes elementos da vida de qualquer estudante.

Se sempre quis ser pesquisador? Claramente que não! E sou suficientemente sincero comigo mesmo quando digo que não tenho grandes certezas se é isso mesmo que pretendo (mas não descarto – *confuso, né!?*). Acredito que os “ossos do ofício” não são compatíveis com meu estilo de vida, com minhas crenças e valores. Embora reconheça o papel, importância e significado da Ciência para a evolução do mundo, penso que o estilo de vida a ele associado, não é algo pela qual eu, Rafael, sonhei para minha vida. *Vamos ver o que vem por aí.*

Guardo lembranças da minha criancice, em que juntava alguns cadernos, sentava-se no cantinho da área de casa e já apostava, veementemente, que um dia seria um professor. Minha mãe sofria horrores com as paredes riscadas de carvão e, quando sobrava dinheiro, giz (*risos*). Posso afirmar que, o que me agrada, que traz paz, contribui para a mente turbilhando de pensamentos e emoções, certamente é quando posso olhar e pensar: *mesmo limitado, mas ajudei alguém a dar um passo para mudar de vida*. Não sei expressar se o que me satisfaz é o exercício docente em si ou se é o fato de saber que, mesmo quando não devidamente reconhecido, mas pude contribuir para que alguém desse um único passo à melhora de vida... sentir-me útil talvez seja a expressão-chave que estou tentando imaginar agora.

Nesta já longa trajetória me apresentei enquanto sujeito e a escrevi para situar os dois tópicos deste memorial. Particularmente, divido minha trajetória de vida em três grandes momentos: um anterior à Ourinhos, outro durante o tempo vivido lá, e um terceiro, posterior. Cada uma das fases é marcada de forma singular, com fortes ligações entre a vida pessoal, escolar e espiritual. Esta última, na verdade, como um orientador de conduta pessoal e um suporte para cada situação de vida. Não irei discorrer detalhes, apenas pontuar alguns elementos que marcam cada uma das fases.

### **1º Momento: Antes de Ourinhos**

De maneira geral, a vivência anterior à minha mudança para Ourinhos foi marcada como uma fase de saída da adolescência e início da vida adulta. Após concluir o Ensino Médio (2008), embora tivesse sido aprovado no curso de Geografia da Universidade Estadual de Campinas, não pude seguir com este curso. Entre os fatores principais, destaco a não aceitação familiar quanto ao curso escolhido, bem como um cenário de conflitos com meu pai, em decorrência da idade

(18 anos), ser morador do interior (Severínia tinha 10 mil habitantes na época) e os recursos financeiros serem bastante limitados.

Para agradar a família, após algumas tentativas de bolsa de estudo, consegui ingressar no curso de Psicologia da Universidade Paulista – UNIP, em São José do Rio Preto, curso este que me dediquei entre 2009 e 2011, enquanto trabalhava em uma usina sucroalcooleira do *Grupo Tereos*. A vida se resumia naquele cotidiano típico do interior, sem incentivos, na maior parte do tempo rodeado por pessoas que não possuíam grandes expectativas de vida, exceto enriquecimento próprio e contendas de cunho político-partidário.

Foi uma fase especial, porém frustrante. Especial devido a situação pessoal de ordem espiritual, entretanto, frustrante por cursar uma graduação com a qual não me identificava e infringia todos os valores e princípios pessoais, no que diz respeito a agradar outros, sucumbindo os sonhos pessoais. A Psicologia é fascinante, especialmente a abordagem psicanalítica, com a qual aprendi a acreditar em seus resultados potenciais. Entretanto, não era para mim.

Sempre tive atração pelas questões de ordem ambiental, porém, por saber de um universo imenso como este, não sabia a qual área recorrer. Em 2004, durante uma atividade de Língua Portuguesa, Artes e História, ainda na antiga 7ª série do Ensino Fundamental, visionando o filme “*O dia depois de amanhã*” (*quem diria, um filme!*), me identifiquei, despertou a curiosidade e comecei a focar na temática das mudanças climáticas globais.

Dois anos mais tarde, com o lançamento do documentário do ex-presidente estadunidense, Al Gore, “*Uma verdade inconveniente*”, e outras pesquisas pessoais, já que na época era possível acessar a *internet* (*discada, vai vendo!*), cheguei à conclusão de que a Climatologia, numa perspectiva da Geografia, me auxiliaria a caminhar rumo à vida adulta. Nesse momento decidi pelo curso de Geografia, prestando UNICAMP, em 2008.

Em razão dos motivos citados, não pude cursar esta graduação. Entretanto, em 2011, tomei conhecimento do *Campus* da UNESP-Ourinhos, cuja matriz curricular na época, possuía ênfase em Climatologia, o que motivou a prestar o vestibular escondido da família e, após convocação e matrícula, comuniquei-os do abandono do curso de Psicologia, mudança para Ourinhos e início do curso de Geografia. (*Acredite: meu pai quase teve um ‘treco’ e me acusa até hoje... enfim!*).

## **2º Momento: A vida em Ourinhos (saudades)**

Ourinhos é um lugar que, se eu pudesse aplicar em mim próprio a teoria do Yu-Fu-Tuan, eu diria que é meu cantinho todo especial, meu lugar de vida, meu lugar no mundo, enquanto tenho fobia da região de São José do Rio Preto (*fobia no sentido literal, às vezes até passo mal e nunca consigo ficar mais de três dias*). A permanência foi enriquecedora, tanto no sentido pessoal, com avanços na vida espiritual, a qual tomo como ponto-chave da vida, bem como nos companheiros, amigos e outros envolvidos.

Mas acredito que a principal marca do período está justamente no cotidiano acadêmico. Saudades dos grandes companheiros: Gabriela Lourenço, Gustavo Costa e Rosivaldo Gomes. Pessoas especiais e inesquecíveis, sendo o Gustavo o único a qual ainda mantenho contato.

Lamento que, durante o período de graduação, por falta de maturidade e devido a uma crise existencial entre 2013 e 2015, não aproveitei o espaço universitário. Assim, não me envolvi em projetos extensionistas, me apropriava do ambiente unicamente para as aulas e, principalmente, falhei no interesse em busca por uma iniciação científica. Talvez (*e eu diria TALVEZ, com letras garrafais gigantes*), se tivesse me envolvido, teria criado gosto pela pesquisa, aprendido, responsabilidades e as coisas seriam diferentes no meu hoje.

Embora fosse um aluno afastado do círculo de convivência dos unespianos, em função do estilo de vida, o espaço universitário foi formativo no sentido pessoal, já que por ali moldei partes do meu caráter, ampliei algumas concepções pessoais de vida e reconstruí muitos dos paradigmas pessoais. Destaco dois polos que me marcaram dentro daquele contexto: um certo docente, que nunca tive qualquer tipo de atrito, me fez perceber que a Geografia Política e Econômica não me cabe. E, uma professora, que não sei ao certo como me via e vê atualmente, mas me despertou pertencimento à Geografia Física e Ambiental.

Por esta experiência, notei que, embora a Climatologia fosse algo com a qual me identificava e as mudanças globais eram uma questão pela qual me despertava o interesse de atuação, não é exatamente o que eu gostaria para a vida. Na verdade, me encontrei no universo das Geociências, especialmente na ligação existente entre os solos e o relevo.

A maior dificuldade, além de enfrentar meu próprio eu durante este período, certamente é o fato de que encarar uma sala com 40 crianças de 11 anos, à tarde,

após o intervalo escolar, não era pouca coisa (*muitos risos ao lembrar alguns casos*). Vendo aí que havia perdido tempo em não me envolver nos projetos disponíveis, que era um amante da Pedologia e Geomorfologia e que talvez a Educação Básica não era exatamente o que buscava *naquele* momento, decidi tentar a vida fora mais uma vez, ingressando no Programa de Pós-Graduação da UNIOESTE de Marechal Cândido Rondon, no extremo oeste do Paraná.

### **3º Momento: Depois de Ourinhos**

A realidade no Paraná foi marcante, em vários sentidos. A distância superava a marca dos 1.000 km de qualquer familiar e, o conhecimento mais próximo distava cerca de 750 km. O desafio era iniciar a vida longe de tudo e de todos, numa nova perspectiva: os desafios da Pós-Graduação.

Entretanto, sou grato pois, embora tenha sofrido os maiores danos no sentido pessoal-espiritual, foi o Mestrado na UNIOESTE o ponto mais alto da experiência acadêmica. Tive a imensa sorte de ter encontrado o Prof. Edézio, que foi um orientador bastante companheiro, acessível e que dava espaço para que eu fosse simplesmente um Rafael comum. Tanto que devo muito a ele, não somente nas publicações que ainda não foram feitas, mas também, por ter dado um voto de crença e me acolhido durante os diferentes momentos da pós-graduação. Não sei se ele teve *feeling* para perceber meus pontos fortes e fracos, mas se tem uma coisa que ele acertou, foi em ter me empurrado em algumas atividades para a Pós, como a organização do Simpósio de Pós-Graduação do Paraná, ocorrido naquele *Campus*, em 2016, além de outros movimentos do GEA, grupo de pesquisa a qual estava ligado.

Acredito que o Mestrado foi uma mudança de todos os valores e crenças. Além de grandes amigos (em especial a Rita Carvalho, hoje em Foz), me sentia envolvido, acolhido e pertencente a uma comunidade que buscava superar desafios diversos. Não sei como expressar, mas o ambiente me deixava confortável de certa forma e, se tem algo que sinto falta daquela época, é justamente o envolvimento existente entre os alunos, alguns professores e funcionários.

O Mestrado foi, ainda, o auge no sentido de ter me proporcionado contato direto com a Pedologia como campo de atuação. Embora tenha chegado naquela Universidade com uma proposta de trabalhar depósitos correlativos superficiais do tipo tecnogênicos, lá me envolvi com as questões do solo propriamente dito. O

resultado foi um ensaio em solos de textura média, susceptíveis à instalação de erosões lineares de gênese hídrica.

O manejo dos solos era adequado, todavia, o quadro erosivo não era a degradação da paisagem em si, acelerada por atividades antrópicas, mas sim, processo natural da dinâmica de vertentes, a qual estava passando por três frentes de transformação pedológica: uma em média-alta vertente, com horizonte B latossólico sendo degradado em profundidade e dando espaço para ocupação do horizonte B textural, o que justificava os avanços do Argissolo sobre o Latossolo em posição de alta-vertente e topo. Embora não tenha sido detalhado a gênese desse processo, uma mestrandia tinha por hipótese para sua tese, que esta ocorrência poderia estar associada à formação do Lago de Itaipu na região, que afetou o nível de base regional e, conseqüentemente, poderia ter alterado a evolução do relevo e da rede de drenagem.

As outras duas frentes de transformação estavam ocorrendo na baixa-vertente, em que, impulsionados pela ruptura de declive, gerava o quadro erosivo. Neste segmento do relevo, o horizonte eluvial se formava, dando origem a uma camada bastante arenosa do material superficial e demasiado argilosa a partir dos 80 cm de profundidade. Essa condição levava a uma maior fragilidade daquele segmento da paisagem que, em episódios de precipitação intensa, promovia o carreamento do material e, conseqüentemente, aberturas na superfície, que evoluíam até a instalação de ravinas.

Essa dinâmica das formações superficiais que envolviam a relação direta entre o substrato litológico, a gênese dos solos e o relevo como agente ativo da dinâmica naquela paisagem, me motivaram a propor uma pesquisa para o doutorado. O objetivo era compreender como estava ocorrendo a evolução pedogeomorfológica na transição entre as litologias do Arenito Caiuá e dos basaltos da Formação Serra Geral, desde a última alteração climática até o momento.

Os pilares de entendimento baseavam-se nos princípios da *Etchplanação* para evolução geoquímica do relevo, que se traduziam nos sistemas de transformação pedológica. O método de datação por Luminescência Opticamente Estimulada (LOE) e a micromorfologia dos solos seriam as ferramentas importantes para estabelecer estes processos genéticos e evolutivos da dinâmica solo-relevo-paisagem no extremo oeste do Paraná.

Contudo, em função de rejeição de fomento da Fapesp, a pesquisa ficou inviabilizada e, associado a um quadro de desgaste pessoal, optei em me desligar do Programa em junho/2019. Contudo, no dia que ia me desligar, numa conversa com o Professor Diego, que havia me dado aulas na graduação, resolvi tentar continuar no doutorado, entretanto, numa linha de trabalho bastante diferente, a qual nunca havia pensado em trabalhar antes: Ensino de Geografia.

Acredito que este tenha sido o ponto marcante do Doutorado em Geografia: o acolhimento deste professor e o grupo que buscou me incluir em suas experiências cotidianas, além, claro, da mudança radical de pesquisa e área. Nesse sentido, embora não tenha me envolvido como deveria, registro a minha imensa gratidão aos membros do Núcleo de Ensino de Geografia e Didática – NEGED, da UNESP-Rio Claro. É uma família, em muitos sentidos. Eu, o filho rebelde trancado no quarto (*risos, Diego que me perdoe, mas é!*).

O segundo semestre de 2019 foi um desafio completo: leituras, corrida contra o tempo, mudança de perspectiva profissional e autoaceitação com as possíveis novas temáticas. A primeira foi uma proposta de análise das aulas de Geografia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, que tinha por objetivo comparar as principais mudanças ocorridas com a implantação da BNCC como documento curricular. Não me adaptei ao tema e uma nova proposta foi necessária.

Surgiu a ideia inicial da tese: trabalhar como o ensino de solos estava presente na Educação Formal “urbana” e na Educação Não-Formal de uma escola do Assentamento do MST, em Iaras/SP. A proposta seria apresentar os principais modelos dos sistemas de ensino, estabelecendo conexões entre as duas modalidades e refletindo sobre como a educação tradicional no meio urbano tem a aprender com a realidade vivida e a percepção do espaço a partir da Educação do Campo. As coisas caminharam bem, com previsão para intervenção pedagógica no 1º semestre/2020, junto aos alunos de 3º, 6º e 9º Anos nas escolas supracitadas.

Esta medida ficou inviabilizada com a instalação da pandemia do novo coronavírus no Brasil, a partir de março/2020, quando todas as instituições escolares do estado de São Paulo tiveram suas atividades interrompidas, como medidas de distanciamento social. Como a proposta estava feita e, um dos líderes do assentamento estava de acordo com a intervenção, ficamos no aguardo, com expectativas de que a crise sanitária se estabelecesse até setembro/2020. Fato este que não ocorreu e colocou em xeque a pesquisa proposta.

Observando as medidas (*que deveriam ter sido*) tomadas pelo Governo Federal, o avanço da pandemia em diferentes regiões do país e o primeiro surto em virtude do colapso do sistema de saúde em Manaus/AM, optou-se por uma nova proposta, que é avaliada pela banca examinadora de defesa do Doutorado. A atual proposta foi um verdadeiro parto! Com todo respeito!

A ideia seria refletir sobre o papel do Ensino de Geografia nas discussões do saneamento ambiental ainda na etapa do Ensino Fundamental – Anos Iniciais. A proposta critica a falta de atuação da Geografia neste quesito, falhando no entendimento de como o ensino significativo da realidade vivenciada pelos estudantes, contribui para a formação cidadã. Com isso, pretendia-se discutir como a Geografia e as Ciências dialogam entre si a partir da Educação Ambiental como eixo de interdisciplinaridade no trato da questão do saneamento.

Nesta proposta, parto da ideia de que o saneamento é o maior símbolo que representa a relação sociedade-natureza hoje. Sem saneamento é impossível discutir a sustentabilidade. O saneamento é a síntese dos componentes naturais (ar, água e solo). É, ainda, o sinal amarelo para a formação cidadã, uma vez que, se há desequilíbrios ambientais, o saneamento denunciará a perda de qualidade de vida.

Para trabalhar estas questões, propus desenvolver uma Sequência Didática pela concepção da Aprendizagem Significativa e Colaborativa. A ideia era que trabalhasse em grupos e desenvolvesse atividades que relacionem os diferentes aspectos da questão sanitária, tendo a água como o principal eixo de integração dos componentes ambientais. Tinha tudo esquematizado: a proposta da atividade, o público-alvo, o local de aplicação, os contatos firmados... Estava tudo acertado com um projeto junto à Secretaria de Educação do município de Jaú... Era pegar e fazer!

Contudo, quando as coisas precisam dar errado, elas dão! Alguns eventos levaram ao impedimento de realização das atividades, forçando a uma nova troca de projeto. Detalhe: já tinha passado o Exame Geral de Qualificação. A agonia bateu, o desespero surgiu e aquele “bug nas ideias”: *o que fazer?*

Ao procurar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Faculdade de Tecnologia do Município, criei um projeto de Educação Ambiental para intervenções em ambientes não-formais de educação, pois foi o único caminho que me veio em mente, na tentativa de ter algum produto dentro da linha de raciocínio que vinha construindo. “*Mew, que doidera!*” Já era novembro de 2021 e eu naquela frenesia: “*o que tiver que ser, será*”.

Vendo todo o problema instalado e sem saber o que fazer, repeti um erro ainda da época de graduação: na hora do vamos ver, fugi! (*risos*). Abandonei tudo, desliguei o celular e me refugiei uma semana em Ourinhos e, depois, dois dias em São José do Rio Preto.

Em Rio Preto achei um escape. Ao conversar com um conhecido e expor a situação que estava, pronto para desistir de tudo, fui convidado a aplicar a sequência didática na Unidade Escolar municipal de Embaúba-SP. A condição seria que esta intervenção ocorresse em uma semana e, que não tivesse contato direto com os alunos em função das regras sanitárias locais, já que o município estava tendendo a um aumento dos casos de Covid-19. Reestruturei a Sequência, de modo que fiz a aplicação em fevereiro de 2022.

Assim, o trabalho apresentado demonstra inúmeras e incontáveis lacunas e problemas de desenvolvimento, dado aos problemas que se apresentaram nos últimos meses. Embora nada justifique a falha e comprometimento do material apresentado, somente um trabalho descritivo foi possível de ser feito e espero que futuramente possa melhorar as ideias dele, de modo a ter tempo para levantar os dados, trabalhar com os alunos, amadurecer as relações existentes e, por meio de artigos, qualificar o projeto desenvolvido.

Este tumulto todo caracteriza o trabalho desenvolvido no Doutorado: um jogo de idas e vindas, de enfrentamento das dificuldades, de novas propostas a cada dilema enfrentado... Acima de tudo, mesmo que não seja o trabalho dos sonhos, com o nível qualitativo que desejava, acredito que foi isso o possível de ser feito. Me sinto honrado pela oportunidade. Depois, é trabalhar para melhorar.

Depois desse texto informal, vamos de fato entrar no trabalho, que dividi em três grandes partes e 11 seções de trabalho, conforme relatado na apresentação do presente material.

**PARTE A**  
**BASES TEÓRICAS DE FUNDAMENTAÇÃO DA PESQUISA**

## 2 – O CONTEXTO DA EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE

“Tudo o que acontece com a Terra,  
acontece com os filhos e filhas da Terra.  
O homem não tece a teia da vida,  
ele é apenas um fio.  
Tudo o que faz à teia,  
ele faz a si mesmo.  
(Perry, 2007)

Ao se deparar com o título desta seção e a epígrafe da mesma, recorre-se ao peso de uma reflexão importante, apontada por Guimarães (2007): *Qual proposta de Educação dará conta de contribuir para a construção de uma sociedade sustentável?*

Ora, a Educação não é um mero processo de escolarização. Educar é instrumentalizar o educando de forma a possibilitá-lo refletir sobre o meio em que está inserido, identificar as problemáticas que o cercam e, na medida do possível, pensar em soluções e estratégias que permitam mudanças de valores, de pensamentos, crenças e de atitudes frente à sua realidade cotidiana.

Uma Educação voltada à sustentabilidade ambiental visa uma formação humana sistêmica. Nessa formação se faz necessário considerar princípios que fortaleçam a qualidade de vida, a proteção ambiental e a construção de novos valores e atitudes. Estes auxiliarão na consolidação de uma sociedade mais consciente de sua responsabilidade socioambiental.

A Educação Ambiental, a partir de suas concepções interdisciplinares, seria, dessa forma, uma importante ferramenta. Através dela pode-se contribuir para o desenvolvimento de competências individuais e coletivas que promovem a ruptura de paradigmas ideologizados, tão presentes na sociedade brasileira atual.

Assim como a Educação Ambiental, a Geografia, de modo semelhante, especialmente no contexto escolar, vem com o objetivo de proporcionar aos educandos uma visão de totalidade do espaço, que por eles é vivenciado diariamente. A partir de diferentes conceitos e conhecimentos, esta disciplina escolar não visa formar pequenos geógrafos, que atuarão efetivamente nas questões do

processo de produção e organização do espaço. Outrossim, possibilita refletir sobre os impactos gerados nas decisões que são tomadas pelos agentes sociais, em diferentes escalas e com diferentes consequências.

Por exemplo, imaginemos como um aluno dos Anos Finais do Ensino Fundamental, poderá observar, analisar e refletir sobre o fato do governo municipal de sua localidade, ter optado pela concessão dos serviços de coleta de esgoto e abastecimento de água. Ele certamente pensará: *como era e como está a cobrança por estes serviços? E a qualidade, melhorou? O problema diário de falta de água ao longo do dia, foi solucionado? Como isso impactou o orçamento da família? Será que esse impacto orçamentário vai afetar meu lazer com meus amigos?*

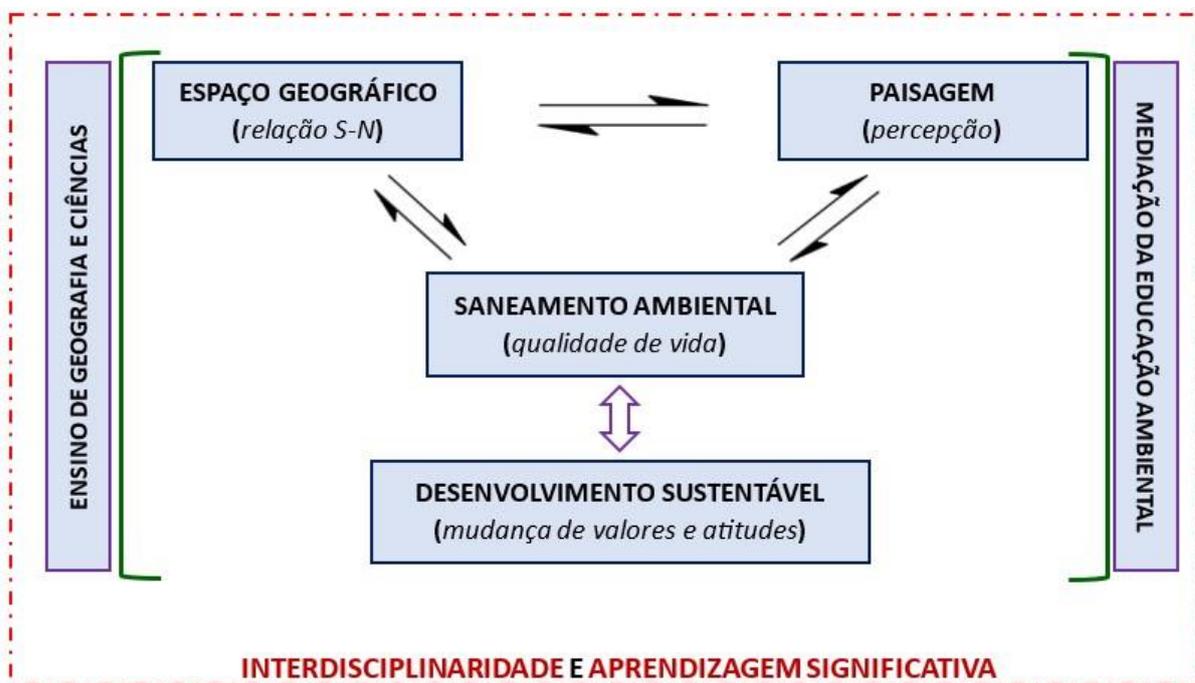
Pensamentos como estes apresentados, não estão longes da realidade. Basta entrar em contato com um grupo de estudantes e interagir com eles, dentro de suas convivências e particularidades, que será notado que o jovem dos anos 2020 não é bestializado da realidade que o cerca. Pelo contrário, ele pensa!

O ensino da Geografia como uma componente curricular vem justamente com este propósito: fomentar elementos que possibilite a este aluno compreender as relações existentes na organização do espaço geográfico. Um dos elementos que compõem este espaço é a natureza, entendida pela categoria analítica da paisagem, sendo ela a expressão máxima da interação indissociável dos diferentes elementos bióticos, abióticos e antrópicos que constituem o meio ambiente, ao longo do tempo.

A partir destas observações iniciais, nota-se que a Educação Ambiental, o Ensino de Geografia e a Ciências da Natureza dividem os mesmos fundamentos práticos. Entre tantos, pode-se destacar a contextualização do espaço vivido, a interpretação da realidade e dos seus problemas intrínsecos, a necessidade de uma visão sistêmica e interdisciplinar, a urgência de uma mudança de valores e atitudes e, claro, a problemática ambiental como eixo de reflexão crítica do atual *status* socioambiental no Brasil e no mundo.

Neste trabalho, o eixo que sustentou o desenvolvimento das atividades propostas foi o do Saneamento Básico. Embora seja explorado em um momento futuro, mas deve, desde esse momento, ser entendido como condição obrigatória para as discussões que envolvem o desenvolvimento sustentável. A figura 1 visou, a partir de dois conceitos elementares da ciência geográfica e da mediação da Educação Ambiental, demonstrar de que maneira o Ensino de Geografia e Ciências

da Natureza dialogam, sob uma perspectiva significativa e interdisciplinar, para compreensão do Saneamento e da Sustentabilidade.



**Figura 1<sup>1</sup>** – Articulação de conceitos geográficos para entendimento da relação *Saneamento x Desenvolvimento Sustentável x Aprendizagem*.  
Organização: O autor (2022).

A partir da figura 1, pode-se perceber que a Geografia é uma componente curricular próxima da promoção de uma Educação Ambiental voltada a articulação e efetividade de práticas sustentáveis. Estas práticas, sob ponto de vista otimista, poderão começar em ambiente escolar, passar pelo familiar e, em algum momento do futuro, poderão alcançar ambientes sociais proeminentes, como a gestão municipal, por exemplo.

Organizou-se, assim, apresentar elementos-chave da educação geográfica na formação dos educandos, a partir do ensino de Geografia e a importância da leitura de mundo por meio da paisagem. Como pontuou Cavalcanti (1998; 2012), o ***pensar geográfico*** (grifo nosso) contribui para o desenvolvimento da cidadania dos escolares, uma vez que, propicia a formação da vida social dos sujeitos, conhecedor dos fenômenos que ocorrem a sua volta e atuante na busca pela transformação da sociedade.

<sup>1</sup> No conceito de *Espaço Geográfico*, a “relação S-N” faz referência à relação existente entre as ações da Sociedade e a apropriação da Natureza para a produção do espaço geográfico.

### **3 – EDUCAÇÃO GEOGRÁFICA NO ENSINO FUNDAMENTAL**

A Geografia, enquanto ciência, caracteriza-se pelos estudos voltados à compreensão do espaço geográfico, ou seja, aquele espaço socialmente construído a partir das relações estabelecidas pelas atividades humanas sobre os elementos do meio físico. Enquanto disciplina escolar, é o campo do saber que oportuniza a compreensão dessas relações, visando aproximar o cotidiano do estudante às situações da realidade, por meio de uma aprendizagem significativa.

A categoria que melhor representa a percepção do espaço geográfico é a paisagem, entendida pelo senso comum, como a expressão visível do ambiente e, portanto, incluindo elementos naturais e humanos. Baseado em documentos como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Geografia (BRASIL, 1998), na Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2018) e no Currículo Paulista (SÃO PAULO, 2019), esta categoria é um conceito estruturante no ensino da Geografia.

Para compreender este conceito, é importante superar a ideia de que paisagem se resume a um momento visto no espaço. De maneira clássica, é vista como uma combinação de elementos de origem diferenciada. Para Bertrand (1982), a paisagem expressa a dimensão material das relações existentes entre sociedade e natureza, considerando as mudanças ocorridas ao longo do tempo.

Entretanto, para além da visão tradicional, adotou-se a concepção de Sauer (1998), que entendeu a paisagem como um conjunto de formas naturais e culturais associadas numa mesma área. Para o autor em questão, as formas que constituem a paisagem estão integradas e são interdependentes, sendo, portanto, a paisagem cultural o resultado da ação da cultura enquanto um agente que modela a paisagem natural.

A partir deste breve contexto, pode-se considerar, de imediato, que a Geografia Escolar deve superar (como já tem ocorrido) a visão cartesiana de uma disciplinaridade cuja função seja decorar atributos aleatórios, como as capitais estaduais, por exemplo. Estes elementos não são suficientes para a formação de indivíduos que sejam capazes de refletir sobre a realidade que os circundam, tampouco contribui para que estes mesmos indivíduos possam intervir sobre o meio a que estão inseridos (CALLAI, 2001; 2011).

Assim, considerando as exposições de Lesann (2011), o programa de ensino-aprendizagem em Geografia deve oferecer aos alunos o desenvolvimento de

habilidades cognitivas e a aquisição de conceitos que, uma vez associados, deverão possibilitar o desenvolvimento de competências para o saber geográfico. A autora exemplifica estas possibilidades, desde *situações simples*, comuns no dia-a-dia das pessoas, como por exemplo a escolha da melhor época do ano para se viajar para a praia; *situações mais amplas*, como as que envolvem a tomada de decisões dos gestores políticos, a exemplo do trajeto de uma rodovia, a vinda ou a saída de uma empresa no município; e *situações de ordem complexa*, como o entendimento dos motivos que levam à oscilações dos preços de diferentes produtos encontrados no mercado e a ocorrência das epidemias, como a AIDS, a dengue, a H1N1, ou a recente pandemia do novo coronavírus.

Corroborando com essa visão e de acordo com a Base Nacional Comum Curricular para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental (BRASIL, 2018), o ensino de Geografia deve enfatizar a construção e o desenvolvimento do pensamento espacial e do raciocínio geográfico. Segundo o documento, estes conceitos dotarão o aluno de autonomia frente à necessidade de compreensão das relações cotidianas e na resolução dos distintos problemas que o circundam diariamente.

A formação deve passar por cinco grandes unidades temáticas: o sujeito e o seu lugar no mundo; conexões e escalas; mundo do trabalho; formas de representação e pensamento espacial; natureza, ambiente e qualidade de vida (BRASIL, 2018). Quando articuladas, irão possibilitar aos educandos o exercício da cidadania a partir do desenvolvimento de sete competências específicas da Geografia ao longo da Educação Básica (Quadro 1).

É importante ter em memória que o Ensino de Geografia veio passando por diferentes renovações, decorrentes da pluralidade de concepções do pensamento geográfico, desde uma visão voltada à Geografia Clássica até as atuais bases, alinhadas à Geografia Socioambiental (SÃO PAULO, 2019). Todas essas perspectivas contribuíram, de alguma forma, dentro do contexto histórico em que se deram na Educação brasileira.

No entanto, embora se tenha diferentes abordagens teórico-metodológicas, o Currículo Paulista apresenta temáticas voltadas à Geografia Crítica e Humanista (SÃO PAULO, 2019). Para Meloni (2015), o Currículo Paulista se apropria da abordagem humanista no sentido de utilizar a subjetividade como forma de análise e pilar da problematização do espaço vivido pelo indivíduo, enquanto a abordagem

crítica utiliza o discurso político como forma de enfrentar os problemas existentes na sociedade.

Assim, foi organizado um currículo prescritivo que parte dos princípios geográficos da Analogia, Conexão, Diferenciação, Distribuição, Extensão, Localização e Ordem, mobilizando competências e habilidades por meio de diferentes linguagens e conceitos estruturantes, como o de espaço, lugar, paisagem, região e território. O Quadro 2 buscou demonstrar as habilidades previstas, no Currículo Paulista, para o 5º Ano do Ensino Fundamental.

**Quadro 1<sup>2</sup>** – Competências específicas de Geografia para o Ensino Fundamental

<b>Competência</b>	<b>Descrição</b>
01	Utilizar os <b>conhecimentos geográficos</b> para entender a <b>interação sociedade/natureza</b> e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de <b>resolução de problemas</b> .
02	Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas <b>como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza</b> ao longo da história.
03	Desenvolver <b>autonomia e senso crítico</b> para compreensão e aplicação do <b>raciocínio geográfico</b> na análise da ocupação humana e produção do espaço, envolvendo os princípios de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem.
04	Desenvolver o <b>pensamento espacial</b> , fazendo uso das linguagens cartográficas e iconográficas, de diferentes gêneros textuais e das geotecnologias para a resolução de problemas que envolvam informações geográficas.
05	Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções (inclusive tecnológicas) para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia.
06	Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e <b>promovam a consciência socioambiental</b> e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza.
07	Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, <b>propondo ações sobre as questões socioambientais</b> , com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Fonte: Brasil (2018); São Paulo (2019).

<sup>2</sup> Grifo nosso.

**Quadro 2<sup>3</sup>** – Habilidades do Ensino de Geografia para o 5º Ano do Ensino Fundamental

<b>Habilidades</b>	<b>Descrição</b>
EF05GE01	Descrever e analisar dinâmicas populacionais a partir do município e da Unidade da Federação, estabelecendo relações entre os fluxos migratórios internos e externos e o processo de urbanização e as condições de infraestrutura no território brasileiro.
EF05GE02	Identificar diferenças étnico-raciais e étnico-culturais e desigualdades sociais entre grupos em diferentes territórios.
EF05GE03	Distinguir os conceitos de cidade, forma, função e rede urbana e analisar as mudanças sociais, econômicas, culturais, políticas e ambientais provocadas pelo crescimento das cidades.
EF05GE04	Reconhecer as características da cidade e analisar as interações entre a cidade e o campo e entre cidades na rede urbana brasileira.
EF05GE05	Identificar e comparar as mudanças dos tipos de trabalho e desenvolvimento tecnológico na agropecuária, na indústria, no comércio e nos serviços em diferentes lugares.
EF05GE06	Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação, discutindo os tipos de energia e tecnologias utilizadas, em diferentes lugares e tempos.
EF05GE07	Identificar os diferentes tipos de energia utilizados na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações em diferentes lugares.
EF05GE08	Analisar transformações de paisagens nas cidades, comparando sequência de fotografias, fotografias aéreas e imagens de satélite de épocas diferentes.
EF05GE09	Estabelecer conexões e hierarquias entre diferentes cidades, utilizando mapas temáticos e representações gráficas.
EF05GE10	Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras entre outros), a partir de seu lugar de vivência.
EF05GE11	Identificar e descrever problemas socioambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico entre outros), analisar as diferentes origens e propor soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.
EF05GE12	Identificar órgãos do poder público e canais de participação social responsáveis por buscar soluções para a melhoria da qualidade de vida (em áreas como meio ambiente, mobilidade, moradia, direito à cidade entre outros) e discutir as propostas implementadas por esses órgãos que afetam a comunidade em que vive.
EF05GE13	Compreender as desigualdades socioeconômicas, a partir da análise de indicadores populacionais (renda, escolaridade, expectativa de vida, mortalidade e natalidade, migração entre outros) em diferentes regiões brasileiras.
EF05GE14	Descrever o processo histórico e geográfico de formação de sua cidade, comparando-as com outras cidades da região e do Brasil, analisando as diferentes formas e funções.
EF05GE15	Identificar e interpretar as características do processo de urbanização no Estado de São Paulo e no Brasil, a partir das mudanças políticas, culturais, sociais, econômicas e ambientais entre a cidade e o campo.
EF05GE16	Relacionar o papel da tecnologia e comunicação na interação entre cidade e campo, discutindo as transformações ocorridas nos modos de vida da população e nas formas de consumo em diferentes tempos.

<sup>3</sup> Destaques para as habilidades relacionadas a esta pesquisa.

EF05GE17	Reconhecer, em diferentes lugares e regiões brasileiras, as desigualdades de acesso à tecnologia, à produção e ao consumo.
EF05GE18	Reconhecer a matriz energética brasileira, comparando os tipos de energia utilizadas em diferentes atividades e discutir os impactos socioambientais em diferentes regiões do país.
EF05GE19	Identificar as principais fontes de energia utilizadas no seu município e no Estado de São Paulo, analisar os impactos socioambientais e propor alternativas sustentáveis para diversificar a matriz energética.
EF05GE20	Identificar práticas de uso racional da energia elétrica e propor ações de mudanças de hábitos, atitudes e comportamentos de consumo, em diferentes lugares.

Fonte: São Paulo (2019).

Ao se tratar a Educação Geográfica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, é pertinente ressaltar que todo indivíduo nasce inserido em uma paisagem pré-existente e vivencia diferentes territórios, lugares e outras dimensões físico-sociais que configuram o espaço geográfico (LOPES, s.d.). O ambiente escolar, além de sua função formativa é, também, o espaço aonde as diferentes relações e interações do sujeito com seu entorno se efetivarão. Além de contribuir para o processo de alfabetização, é competência da Geografia desenvolver a percepção do aluno no espaço em que vive, de forma que ele, além de ver o mundo, compreenda que pertence e é atuante sobre ele (ALVES; SOUZA, 2015).

Mas, de que forma estes instrumentos e competências são inseridos no contexto formativo dos primeiros anos de escolarização? Para Lopes (2014), as crianças são participantes ativas da construção do espaço, “*não construindo outros espaços dentro dos espaços, elas estão produzindo uma espacialidade não existente*”, por meio de brincadeiras, falas e escolhas. A criança se torna geográfica e cria possibilidades para apreender a Geografia, tornando-se agentes sociais de sua própria história de vida e dos seus laços de vivência, percebendo, assim, o seu lugar no mundo (ALVES; SOUZA, 2015).

Já se percebe, desta maneira, que a aprendizagem das crianças é complexa, pois torna-se evidente a necessidade de que um conteúdo, da Geografia ou não, seja significativo em sua vivência. Caso contrário, estas crianças não irão conseguir entender ou construir significados dentro do contexto que vivenciam. Para Straforini (2008), as crianças vivem numa realidade em que elas criam suas espacialidades e, para que aprendam, o ensino de Geografia deve ir ao encontro dos seus espaços. De acordo com o autor, “*ela deve trabalhar com a realidade do*

*aluno, uma realidade de múltiplas relações, [...] que compõem a forma de viver e o espaço que a cerca”.*

Nota-se, assim, que, além do desenvolvimento das habilidades psicomotoras que levam ao domínio dos símbolos (leitura, escrita e números), a criança deve ser conduzida por uma leitura de mundo (CALLAI, 2005). Trata-se não somente da superação de um “modo de ler e escrever” convencionalmente adotado nos últimos anos (SÃO PAULO, 2013), mas também ampliando o escopo dos (multi) letramentos na escola, como a leitura da paisagem.

Num primeiro momento, deve explorar os elementos da alfabetização cartográfica (alfabetização espacial, por mapas vivenciais, por exemplo) e, posteriormente, a leitura de processos que ocorrem no espaço e na leitura de imagens, como as imagens de satélite, ao inserir os avanços tecnológicos no cotidiano, inclusive escolar. Assim, o papel da Geografia Escolar não se limita a alfabetizar os alunos na leitura do espaço, mas deve ter em vista diferentes escalas e configurações dos elementos e processos que o cercam (SÃO PAULO, 2013; 2019).

Não se alfabetiza somente em Língua Portuguesa, mas também na Matemática, nas Artes, na História, na Geografia, nas Ciências, pois cada uma destas componentes possui linguagens e códigos próprios de seu campo de atuação. O conjunto articulado e interdisciplinar destes conceitos e procedimentos permitem ao educando desenvolver habilidades para uma compreensão totalizante do mundo, a partir dos conhecimentos socialmente construídos, no tempo e no espaço (GUERREIRO, 2012).

Para tanto, é necessária uma abordagem interdisciplinar:

A partir deste objetivo, valorizaremos a capacidade de leitura e escrita do aluno, iniciando uma atividade interdisciplinar para aprofundar os conceitos geográficos. Ao utilizar imagens, vídeos, obras de arte ou diferentes gêneros textuais, pode-se estimular o aluno a compreender os conceitos geográficos, considerando não só sua capacidade cognitiva, mas os aspectos afetivos e culturais, potencializando a aprendizagem significativa (SÃO PAULO, 2013).

O ensino deve ser encaminhado de forma que os educandos apreendam sobre seu espaço vivido e, além deste, percebam o mundo em suas diversas dinâmicas (STRAFORINI, 2008). Corroborar com esta ideia, Furlan (2011), quando

aponta a paisagem como importante no processo de leitura do espaço, uma vez que, por ela, é possível conhecer a sociedade que a produziu. Neste sentido, desloca-se a visão egocêntrica voltada para si própria, numa visão ampliada, despertando curiosidades sobre os processos espaciais e como ser pertencente e atuante no mundo em que vive (CALLAI, 2005; STRAFORINI, 2008; ALVES; SOUZA, 2015).

Relacionar os procedimentos do ensino de Geografia com a proposta transversal da Educação Ambiental, seria um caminho estratégico para esta prática educativa. Vale ressaltar que ambas buscam desenvolver o raciocínio pelo viés da integralidade, compreendendo as aproximações e rupturas da relação sociedade-natureza, e assumindo que, no processo de produção do espaço, elas não podem ser analisadas de modo fragmentado, tampouco distante de suas realidades.

#### **4 – REVISITANDO A RELAÇÃO HOMEM, SOCIEDADE E NATUREZA**

O sentido do Ensino de Geografia no currículo da Educação Básica é o de propiciar a formação de cidadãos críticos, autônomos e conscientes para atuarem em sociedade (ALVES; SOUZA, 2015). Nesse processo, a Geografia instrumentaliza o sujeito de diferentes formas, entre elas, a compreensão da relação sociedade-natureza, ao longo do tempo e do espaço. Castrogiovanni, Kaercher e Rego (2007) enfatizam que, apesar da evolução da Geografia enquanto ciência, no âmbito educacional seu objeto de estudo não sofreu alterações, assim,

A geografia escolar [...] mais do que nunca deve ser trabalhada de forma a instrumentalizar os alunos para lidarem com a espacialidade e com suas múltiplas aproximações: eles devem saber operar o espaço! Tal postura procura dar conta da compreensão da vida social, refletida sobre os diferentes sujeitos, agentes responsáveis pelas (trans) formações (CASTROGIOVANNI; KAERCHER; REGO, 2007).

Todavia, essa contribuição está diretamente vinculada a forma com que o ensino é encaminhado, desde as concepções teórico-metodológicas, passando pela articulação entre conteúdo, conceitos e objetivos, até a avaliação do processo ensino-aprendizagem (MORAIS, 2011). Como exposto anteriormente, o conceito de paisagem tem contribuído de forma significativa no ensino da Geografia. Um aspecto importante desse conceito é o entendimento das noções de paisagem natural e

cultural, comumente entendidos como a primeira, sendo aquela intocada pelas atividades humanas, enquanto a segunda refere-se àquela em que é impresso as modificações de cunho humanizado (FURLAN, 2011).

Estas concepções, como apontado pela autora supracitada, referem-se às noções dinâmicas do meio, que podem ser percebidas, analisadas e questionadas, inclusive a partir do próprio espaço vivido na escola. Para a autora em questão, “*é fundamental compreender onde se vive para atuar e transformar o mundo à medida que o aluno se desenvolve e elabora de forma progressivamente mais complexa a leitura do espaço geográfico*”. Entretanto, é importante ressaltar que a leitura do espaço não se resume unicamente à percepção dos objetos que estão no entorno do sujeito.

A percepção do ambiente seria, num primeiro momento, o início de um diálogo com o pensar geográfico, uma vez que, a partir deste entendimento local, é possível estabelecer conexões com outros lugares, que podem (ou não) apresentar elementos e fenômenos similares àqueles observados no lugar de origem do sujeito (FURLAN, 2011; MORAIS, 2011). Assim, é possível perceber que a leitura de mundo, é um processo de construção do olhar que observa, cria e recria a compreensão de diferentes contextos, a partir das infinitas possibilidades de se pensar a realidade e relacioná-la com seu cotidiano (ALVES; SOUZA, 2015).

Nesse sentido, tão presente no cotidiano e “pouco” discutido no espaço escolar, é a emergência ambiental decorrente da exploração dos recursos ambientais (GONÇALVES, 2008). Esta apropriação evidencia a evolução da relação sociedade-natureza, que se deu em caráter utilitarista e sob o viés de infinitude dos recursos naturais (GRISA, 2020). Corroborando com essa ideia, Barbosa e Viana (2014) discorreram que, por muito tempo a natureza foi vista unicamente como uma fornecedora de recursos para que se pudesse apropriar e suprir as necessidades da sociedade.

Segundo Eagleton (1999) e Garcia (2011), foram fatores para este processo, as revoluções industriais, quando da busca pela matéria-prima, o crescimento populacional com conseqüente aumento da urbanização, o modo de produção fordista em larga escala, o aumento do consumismo e da competitividade e, a ascensão do Capitalismo como modo de produção global.

Pode-se perceber que evidenciamos uma relação simbiótica comprometida. Ao relacionar-se com a natureza, o homem provoca impactos ao meio, como

quadros de degradação ambiental, tais como o ocorrido em Mariana/MG, no ano de 2015, ou situações de contaminação, devido à geração e disposição inadequada dos resíduos sólidos, que muito tem sido motivo de preocupação pelos agentes envolvidos na gestão ambiental. Ainda melhor,

Os impactos ambientais são ocasionados por choques de interesse diretos ou indiretos envolvendo o homem e a natureza. Esses confrontos são classificados como positivos ou negativos, diretos ou indiretos, ocasionais ou permanentes, locais ou globais. Nesse embate, desmatamento, queimadas, erosão, aumento da camada de ozônio, efeito estufa, inversão térmica e poluição são as consequências mais graves. (BERTE, 2009).

Estas temáticas de cunho ambiental são sempre discutidas em momentos específicos dos currículos de Ciências e Geografia, em toda a Educação Básica. Embora cada uma destas disciplinas trate variados assuntos e conceitos de sua competência, as temáticas ambientais são de domínio transversal (BRASIL, 2012).

Embora não completamente efetivado na prática, as entrelinhas demonstram a necessidade do urgente rompimento newtoniano da dicotomia existente entre homem e natureza, já que o primeiro não se sustém sem o segundo. Nas palavras de Carvalho (2012), *“a natureza e os humanos, bem como a sociedade e o ambiente, estabelecem uma relação de mútua interação e copertença, formando um único mundo”*.

Nesse sentido, a Geografia contribui na ampliação destas questões e, efetivas mudanças de valores e ações, que deixam de ter um fim em si própria e passam a contribuir para a construção de um ambiente ecologicamente equilibrado, tal como é previsto na Constituição de 1988, em seu Artigo 225. Estes elementos serão futuramente discutidos, quando abordado as aproximações e rupturas que a Geografia Escolar e a Educação Ambiental apresentam entre si.

Neste momento, é válido pensar que, como principal contribuição da Geografia Física, a abordagem sistêmica vem com a ideia de superação daquela concepção de que o ambiente é constituído unicamente por elementos físico-naturais. É, também, resultado da interação dos aspectos históricos, sociais, culturais, políticos e econômicos (SAUER; PINTO, 2016).

De igual modo, a Geografia Humana também contribui para as discussões da relação sociedade-natureza, uma vez que, pela abordagem dialética, a

construção do espaço geográfico faz parte de um processo histórico em uma visão totalizante da natureza, permitindo conhecimentos sobre o elemento natural, bem como o seu uso pelo homem (SAUER; PINTO, 2016). Estes autores corroboram com Leff (1999), quando discorre que a questão ambiental tem surgido como uma “*crise de civilização*”, logo,

São diversos os problemas associados em que a humanidade não consegue harmonizar o desenvolvimento econômico e social com a preservação do meio ambiente. [...] Isso tudo permite considerar que os preceitos de Marx, de uma sociedade mais justa e igualitária, se alinham ao pensamento ecológico atual que visa, entre outras coisas, o **desenvolvimento de políticas de conservação e preservação**, além de tecnologias modernas menos agressivas à natureza e, conseqüentemente, ao próprio homem (SAUER; PINTO, 2016 – grifo do autor).

Ao levar em conta estas “contribuições geográficas”, pode-se pensar que a autoria deste texto compartilha da dualidade existente na ciência geográfica, o que não é verdade. Antes de qualquer tipo de apontamento, entre Geografia Física e Humana, esta ciência possui um caráter holístico na sua forma de entendimento dos processos de produção do espaço. Ou, como bem pontuado por Suertegaray (2002), trata-se de uma visão integradora, que supera o entendimento das questões físico-naturais e passa a considerar a ação do homem neste contexto.

Apesar da notória fragmentação do conhecimento presente nos distintos sistemas escolares, o olhar holístico deve estar presente em sala de aula, o que é plenamente possibilitado pelas discussões da questão ambiental. Suertegaray (2003) retrata a importância desse olhar no Ensino da Geografia, afirmando que se refere a uma maneira efetiva de contribuir para o conhecimento do espaço vivido. Para a autora, além da fixação de conceitos, o conhecimento geográfico deve favorecer o desenvolvimento da criticidade, da criatividade e a busca pela transformação da sua realidade.

Pensando nessa linha de raciocínio, Kozel (1998) acreditava que uma das possibilidades de se desenvolver um olhar atento para a realidade vivida pelos estudantes está na inserção do aspecto cultural no âmbito escolar. Para ele, “o *resgate da vivência dos alunos, do significado dos espaços e dos traços culturais nele impressos*”, possibilita a compreensão de pertencimento do aluno na realidade,

cabendo à Geografia o papel de propiciar a identificação e a busca de resolução dos problemas que afetam seu cotidiano.

Ao incluir o aspecto cultural nas discussões relacionadas ao espaço de vivência dos alunos, a Geografia incentiva a participação deles e da comunidade no trato de seus problemas locais. Isso possibilita o engajamento social e promove uma aprendizagem significativa e contextualizada, articulada às diferentes realidades dos educandos. Para Castrogiovanni (1998), é nesse momento que “*a escola deve fazer parte da vida e a vida deve estar inserida na escola*”, concordando com o exposto por Suertegaray (2003), se considerar uma base de sustentação a partir das ideias apresentadas em Sauer (1998).

Com isso, é possível reconhecer, portanto, o papel do aluno como um sujeito ativo, participante das transformações do espaço geográfico e, principalmente, como portador de um repertório cultural e de conhecimentos prévios que precisam ser sistematizados. A Geografia e a Educação Ambiental se aproximam no sentido de facilitar a compreensão destas relações, de despertar uma ação reflexiva da realidade e promover mudanças da forma de ver e agir frente à problemática ambiental.

**PARTE B**  
**BASES TEÓRICO-METODOLÓGICAS DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

## **5 – EDUCAÇÃO PARA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL**

De acordo com as ideias expostas anteriormente, pode-se perceber que a crise ambiental e a crise do comportamento humano possuem relação direta. Ambas se revelam na forma de desigualdades e na degradação ambiental, que caracterizam uma emergência a partir dos finais do século XX (LAYRARGUES; LIMA, 2014; SANTOS; WEBER, 2018).

Apoiado no primeiro princípio da Declaração de Estocolmo (1972), considerou-se o discurso socioambiental como o mais adequado na expressão das relações existentes entre a sociedade e a natureza, pois reforça o caráter social do meio ambiente, uma vez que são indissociáveis. Portanto, não existe ambiente separado do social e de tudo o que ele implica. O meio ambiente é uma totalidade e não somente envolve os bens naturais, como também nele se manifestam os aspectos culturais, econômicos, políticos, científicos e todas as demais dimensões que marcam a existência humana, direta ou indiretamente (RIBEIRO; CAVASSAN, 2013).

Ainda, contribuem com este raciocínio, Togashi e Hacon (2012), que reconheceram o termo socioambiental como sendo aquele que defende ideias e valores relativos ao “*desenvolvimento socialmente justo e ambientalmente sustentável [...]*”, de forma a minimizar os efeitos decorrentes da “*disputa por recursos naturais em uma sociedade heterogênea e desigual do ponto de vista social, econômico, político e cultural [...]*”. Assim, reconhecemos a complexidade que envolve a atualidade e que, de acordo com Leff (2007), faz com que “*o grande desafio socioambiental hoje seja [...] romper com a ideia de um pensamento único e unidirecional, orientado rumo a um ‘progresso sem limites’, que vem [...] superexplorando a natureza*”.

Nesse sentido, as questões ambientais passaram a ser consideradas em diferentes contextos, inclusive no processo educativo. Desde a Conferência de Estocolmo (1972), passou pela Conferência de Tbilisi (1977), pela Constituinte que promulgou a Carta Magna de 1988 (Artigo 225, Capítulo VI, § 1º, inciso VI); pelo Congresso Internacional e Conferência Mundial de Educação Ambiental (1990), pela

Conferência da Cúpula da Terra (1992), até serem regulamentados por Leis e Resoluções específicas no contexto educacional do país.

A partir de debates em escala internacional, o Brasil incorporou a necessidade de uma Educação voltada para as questões socioambientais. A Lei Federal N.º 9.394/1996, que instituiu as bases da educação nacional (LDBEN), articulou a necessidade de integração de conhecimentos que permitissem a compreensão dos ambientes físico e social, numa perspectiva voltada ao exercício da cidadania. A Lei Federal N.º 9.795/1999, dispôs sobre a Política Nacional da Educação Ambiental (PNEA), passando a considerar a Educação Socioambiental em todos os níveis e modalidades do sistema educacional do país. Teve seus objetivos definidos pelo Artigo 5º e, posteriormente, foi regulamentado pelo Decreto N.º 4.281/2002, cujo Artigo 1º considerou as instituições educacionais como entidades responsáveis (mas não as únicas) por sua execução.

A Resolução CNE/MEC N.º 2/2012, estabeleceu as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), com objetivo de formar cidadãos que contribuíssem para pensar as questões da sociedade, estimulando a reflexão crítica e atuante dos educandos. Por fim, a Resolução CNE/CP N.º 2/2017, instituiu a implantação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) no âmbito da Educação Básica brasileira, definido a **Educação Socioambiental como um conjunto de aprendizagens essenciais** (grifo nosso). Este conjunto se dá de forma articulada com as demais componentes curriculares, ao longo de todo o processo de formação e devem despertar ações individuais e coletivas que possibilitem compromissos e responsabilidades com as presentes e futuras gerações.

Assim, é possível notar que o debate da emergência ambiental global não se limita ao universo científico, outrossim, está legalmente previsto, numa concepção interdisciplinar, fazendo-se presente ao longo de toda a formação dos indivíduos durante a Educação Básica. Ao analisar cada um dos quatro documentos supracitados, um objetivo se faz bastante específico: instrumentalizar os alunos, capacitando-os para uma participação ativa, consciente e sustentável, com vistas à proteção do meio ambiente e à resolução de problemas presentes nos locais do seu cotidiano (BRASIL, 1981; 1985; 1996; 1998; 1999; 2012; 2018).

Considerando uma Educação Socioambiental de caráter crítica, transformadora e interdisciplinar, Carvalho (2012) apontou objetivos claros neste processo. Entre todos, destaca-se a necessidade de compreensão multiescalar

(espacial e temporal) das questões socioambientais; a formação de uma atitude ecológica efetiva, que parta de constantes reflexões e não somente práticas estanques do cotidiano; o desenvolvimento de ideias e valores que viabilizem a resolução dos problemas da comunidade local; e a construção de uma aprendizagem contextualizada, significativa, colaborativa e atuante.

Sobre esse aspecto, Gois e Bezerra (2018) apontam que:

[...] o ensino engessado em currículo e com carga excessiva de conteúdo sem aplicações em cenários práticos, cai no tradicionalismo e não apreende os problemas reais da sociedade contemporânea, pois para haver mudança e superação dos problemas sociais, é preciso que os indivíduos construam seus conhecimentos de forma ativa e ética, preocupados com as mudanças da sociedade (GOIS; BEZERRA, 2018).

De igual modo, conforme discorrido em momentos anteriores, a ciência geográfica, em âmbito escolar, preocupa-se com um ensino voltado à formação de sujeitos críticos e atuantes no meio em que estão inseridos. Assim, é possível chegar à conclusão de que a Geografia não se caracteriza pela posse única do espaço enquanto seu objeto de estudo, mas pelas análises que serão feitas a partir de um critério de ordem espacial, seja social, ambiental ou como é considerado nessa discussão: socioambiental.

O Ensino de Geografia, aliada às concepções da Educação Socioambiental, ganharão corpo e contribuirão de forma significativa para a percepção do aluno sobre os problemas que circundam o seu cotidiano e que, embora possam parecer distantes, são mais próximos do que se imagina. Para tanto, cabe a esta disciplina despertar sua motivação enquanto um agente transformador de realidades, com vistas à qualidade de vida.

Para tanto, Santos (2008) propõe objetivos a serem alcançados:

**Objetivos de conhecimento:** aquisição de conhecimentos compreensivos acerca do meio ambiente, da problemática ocasionada pela irracionalidade humana, e da necessidade de proteger o meio ambiente da qual faz parte o homem;

**Objetivos de atitudes:** conscientização sobre a necessidade de proteger o meio ambiente conforme os valores ecológicos, desenvolvendo uma ética de responsabilidade individual e coletiva para com o meio ambiente, incluindo o meio social;

**Objetivos de comportamento:** aquisição de destreza determinação para atuar – individual e coletivamente – de maneira que fazendo seu uso racional de recursos, se reduzam os problemas presentes e se previna os futuros (SANTOS, 2008 – grifo nosso).

O processo educativo, a partir do Ensino de Geografia, possibilita despertar nos alunos a concepção de pertencimento de uma realidade cotidiana próxima, ao qual eles mesmos fazem parte. Assim, perceberão que a Geografia não é algo que está fora ou perdido, como mais uma disciplina, mas é parte integrante de sua história, vivência, de cada paisagem percorrida, de cada lugar de memória e em si próprio (GOMES, 2009).

Ao considerar os eixos de formação da Geografia na Educação Básica e, junto a estes, aliar o viés socioambiental, é possível responder a indagação da Seção 1 deste trabalho: a Educação capaz de formar uma sociedade sustentável é aquela que observa, analisa, critica, se articula e transforma. Não é apenas uma questão de que sou eu e nem é o outro: somos nós!

## **6 – SANEAMENTO AMBIENTAL E SUSTENTABILIDADE LOCAL**

O conceito de saneamento ambiental, ou apenas saneamento, é bastante amplo, uma vez que se relaciona diretamente ao planejamento e gestão ambiental e do espaço urbano. Na definição clássica de Heller (1997), o saneamento refere-se ao controle de todos os fatores do meio físico do homem, que exercem ou podem exercer efeitos nocivos ao seu bem-estar físico, social e/ou mental.

Na definição da Organização Mundial da Saúde (OMS), o saneamento pode ser compreendido como um conjunto de diferentes ações socioeconômicas e político-ambientais que visam alcançar níveis de salubridade ambiental. Trata-se de um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais que proporcionam:

- (1) captação, tratamento e distribuição de água potável,
- (2) coleta, tratamento e disposição sanitária dos resíduos sólidos e líquidos,
- (3) drenagem e manejo de águas pluviais,

(4) limpeza urbana, controle de doenças transmissíveis e pragas urbanas, entre outras obras ou ações que buscam melhorar as condições de vida nas cidades (BRASIL, 2007).

Percebe-se, assim, que existe uma relação profunda entre o saneamento, os recursos hídricos e as condições de saúde e qualidade de vida. A falta de saneamento contribui e potencializa o desequilíbrio ecológico e a proliferação de doenças, o que torna impensável a concepção de sustentabilidade.

As doenças relacionadas a um saneamento ambiental inadequado foram definidas pela FUNASA, entre 2000 e 2002, sendo classificadas como:

- ✚ Doenças de transmissão feco-oral: diarreia, febres entéricas e hepatite A;
- ✚ Doenças de transmissão inseto-vetor: dengue, febre amarela, malária, Chagas, leishmaniose;
- ✚ Doenças transmitidas através do contato com a água: esquistossomose, leptospirose e hepatite A;
- ✚ Doenças relacionadas à falta de higiene pessoal: doenças dos olhos, tracoma, conjuntivites, micoses e doenças de pele;
- ✚ Geo-helmintos e teníases.

Cabe lembrar que, de acordo com Nogueira (2013) e Duarte *et al.* (2018), o termo sustentabilidade vem do latim “*sustentare*” e significa sustentar, defender, conservar em bom estado e, ainda, cuidar. Logo, lembrando o Artigo 225 da Constituição Federal de 1988, em seu *caput.*, é de competência governamental o objetivo de alcançar este equilíbrio ecológico, a fim de promover um ambiente saudável e de qualidade.

Nessa perspectiva, o Relatório *Brundtland* (ONU, 1987) afirmou que, no contexto do desenvolvimento sustentável, para que mudanças aconteçam, alterações políticas são necessárias, tanto no Poder Público, como em políticas nacionais e internacionais. Ainda, os esforços políticos devem vir acompanhados pelos esforços sociais, cabendo à sociedade o compromisso de avaliar o peso e as consequências de escolhas políticas, coletivas e pessoais.

Entretanto, nota-se uma realidade diferente daquela preconizada em 1987. Segundo os dados divulgados pela Organização Mundial da Saúde (2015), mais de 2 bilhões de pessoas no mundo não possuíam acesso à água seguramente tratada e, somente 3 bilhões possuíam coleta e disposição adequado de esgoto. Em 2016,

de acordo com a mesma Agência, mais de 90% da população mundial não respirava ar limpo (OMS, 2018). Nota-se, portanto, que as políticas públicas devem discutir e, principalmente, executar ações que promovam sociedades sustentavelmente desenvolvidas.

Assim, considera-se o saneamento como uma das vertentes que possibilitam o alcance da sustentabilidade ambiental. O questionamento que se levanta a partir dessa discussão é: *como enfrentar os desafios da complexidade socioambiental em um país de dimensões continentais, como o Brasil, a fim de promover a sustentabilidade?* Coloca-se em pauta uma população superior a marca de 200 milhões de pessoas, com uma diversidade ímpar e desigual, além da falta de interesse político e de investimentos financeiros em diferentes setores e localidades.

Algumas Leis foram promulgadas no contexto do saneamento, no âmbito dos três entes da federação, regulamentando, por exemplo, o uso dos recursos hídricos e os padrões de qualidade das águas. Dentre as principais normativas, destacam-se:

- ✚ Política Nacional do Meio Ambiente (Lei N.º 9.638, de 31 ago. 1981);
- ✚ Política Nacional dos Recursos Hídricos (Lei N.º 9.433, de 8 jan. 1997);
- ✚ Resolução CONAMA, sobre classificação dos corpos d'água e padrões de lançamento de efluentes (Resolução CONAMA, n. 357, de 17 mar. 2005 e sua alteração pela Resolução CONAMA, n. 430, de 13 mai. 2011);
- ✚ Resolução CONAMA, sobre as diretrizes para águas subterrâneas (Resolução CONAMA, n. 396, de 03 abr. 2008);
- ✚ Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei N.º 12.305, de 02 ago. 2010);
- ✚ Portaria de Consolidação sobre as ações e os serviços do Sistema Único de Saúde para os padrões de potabilidade da água (Portaria de Consolidação, n. 5, de 28 set. 2017).

O saneamento é regulamentado de acordo com a Lei do Saneamento Básico (Lei Federal N.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007) e é tido como um direito fundamental, assegurado a todos os cidadãos, conforme o previsto pelo Artigo 6º da Constituição Federal de 1988. Recentemente, foi ampliado de acordo com o Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico (Lei Federal N.º 14.026, de 15 de julho de 2020), a universalização do acesso ao saneamento até 2033, além de qualificar a prestação de serviços no setor. O objetivo do Novo Marco Regulatório é garantir que

99% da população brasileira tenha acesso à água potável e, pelo menos 90% à coleta adequada e ao tratamento de esgoto até o prazo estipulado.

A promulgação do Novo Marco Regulatório do Saneamento Básico demonstra que o país está em um processo de expectativas significativas para o avanço do setor. Entretanto, há grandes desafios a serem enfrentados e vencidos: além das disparidades de realidade entre as regiões do país, há de se considerar, ainda, o contexto dos *Objetivos Globais do Desenvolvimento Sustentável*.

Dentre os 17 objetivos propostos pela Agenda 2030 (ONU, 2015), o ODS-6 trata especificamente das questões relacionadas à água e ao saneamento, uma vez que, pelos recursos hídricos, há contribuições para a redução da pobreza, crescimento econômico, segurança alimentar e hídrica, acesso à eletricidade, entre outros benefícios (CAMPOS, 2008).

O ponto central do ODS-6 é assegurar o acesso à água potável, além de assegurar a gestão sustentável dos recursos hídricos e a garantia de saneamento básico para todos, numa relação direta entre meio ambiente e pobreza (ANA, 2007). Para Santos (2018), o desafio brasileiro neste contexto será influenciado pelas questões relacionadas aos sistemas produtivos (agrícola, industrial e energético) no uso dos recursos hídricos; aumento do adensamento populacional em centros urbanos, numa condição inapropriada de acesso ao esgotamento sanitário e abastecimento com água em boa qualidade; e, disfunções institucionais que resultam na baixa eficiência de aplicação de recursos e na ausência de integração política.

E, no que diz respeito à Educação, como este tema deve ser tratado, de forma a contribuir para minimização dos desafios a serem enfrentados, como demonstrou Santos (2018)? O saneamento básico é intimamente relacionado à Educação Socioambiental e, portanto, está presente nos documentos oficiais de ensino, especialmente no currículo de Ciências. É importante que este tema seja desenvolvido de forma contextualizada à realidade dos alunos, numa perspectiva colaborativa, onde se demonstre o cuidado com a saúde pública, bem-estar em meio urbano e qualidade de vida, aspectos indissociáveis no cotidiano humano.

## 7 – APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA E COLABORATIVA

Ao se deparar com as expressões “significativa” e “colaborativa”, não é tão necessário recorrer à literatura especializada para compreender o seu sentido no senso comum. Entende-se algo como “significativo” aquilo que possui algum valor concreto, palatável, de fácil compreensão e que possua um significado lógico para sua vivência. Já, “colaborativo”, pode ser entendido como sendo uma situação que promove cooperação e colaboração e, portanto, é interativo entre dois ou mais indivíduos, que possuem um objetivo comum.

Todavia, para compreender estas nuances pelo viés educacional, deve-se recorrer a autores que, de fato, recorreram teorias acerca destas concepções. A principal referência é Ausubel (1962; 1968), que entendia a aprendizagem como um processo contínuo e reconheceu como significativo toda forma de aprendizagem em que o sujeito traz um conhecimento prévio e, a partir deste, vai se apropriando de novos conhecimentos que para ele façam sentido. Estes novos conhecimentos servem de motivação, pois estariam contextualizados em sua realidade e seriam de fato usuais – não somente no sentido racional, mas também no emocional e afetivo.

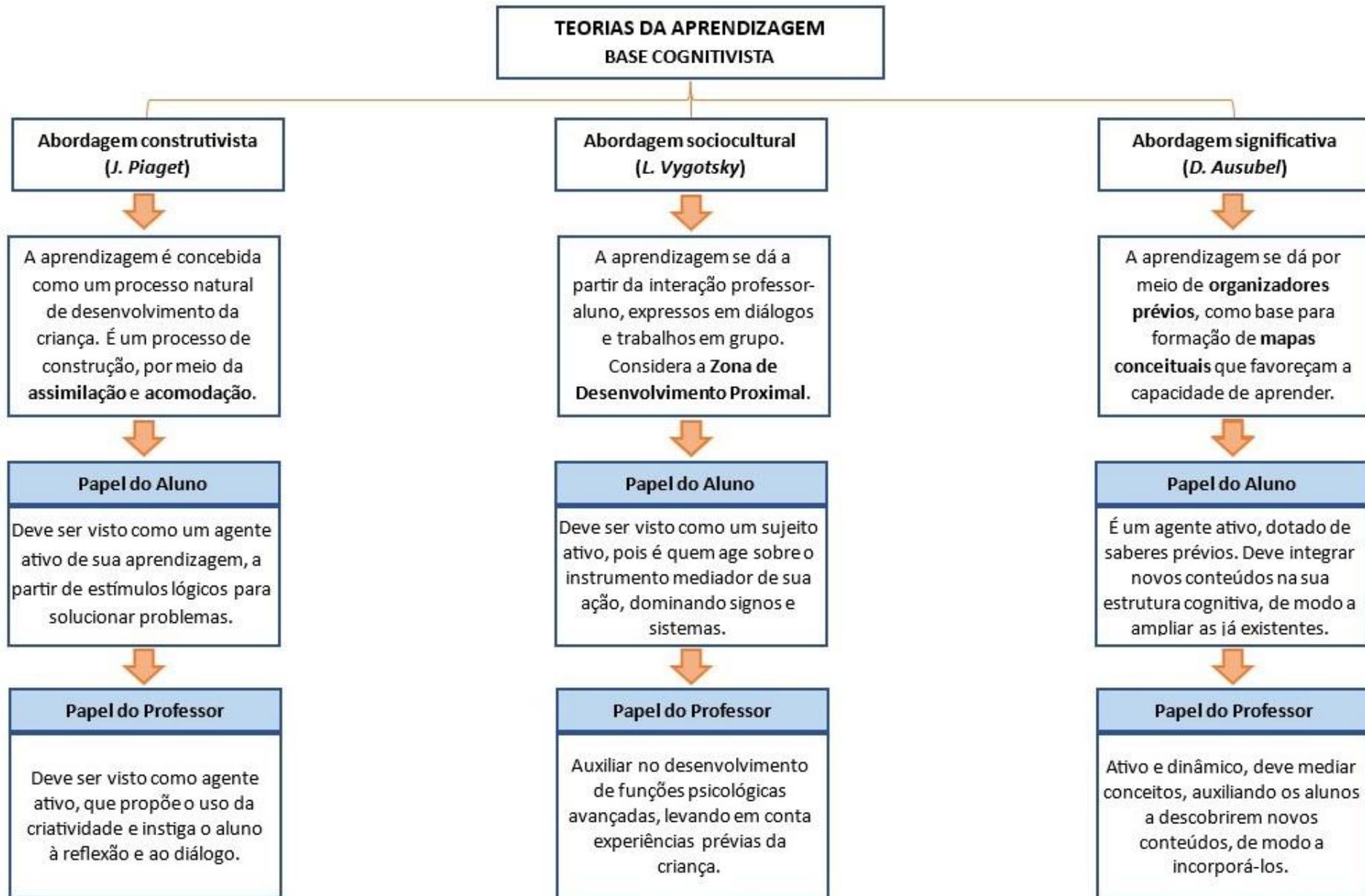
A teoria da aprendizagem significativa ancora-se na teoria cognitiva para explicar a aprendizagem, assim como teorias consagradas, como a abordagem sociointeracionista, construtivista, entre outras (Figura 2). Entende-se que o aluno é o sujeito ativo de sua aprendizagem, capaz de construir conhecimentos com capacidades próprias, adquiridas em suas experiências de vida.

Ainda, segundo Bruini (2017),

a teoria da aprendizagem significativa é a ideia principal e pode ser definida como um processo onde a informação se relaciona a estruturas do conhecimento já existentes no indivíduo, assim, seria a criação de conhecimentos que se relacionam com o conhecimento prévio que o sujeito tem. Podemos dizer que essa teoria mudou a forma de enxergar o ensino [...] e sugeria a aprendizagem significativa que gerariam mudanças conceituais e se enquadraria nos ideais construtivistas (BRUINI, 2017).

Para Jonassen (1996), o pressuposto construtivista é essencial nessa abordagem, uma vez que na concepção construtivista acredita-se que

[...] o conhecimento é uma construção humana de significados que procura fazer sentido no seu mundo. Os seres humanos são observado-



**Figura 2** – Principais teorias da aprendizagem a partir da concepção cognitivista.  
Organização: O autor (2022), a partir de Sousa (2018).

res e intérpretes naturais do mundo físico. A fim de realizar isto, eles explicam ideias e fenômenos novos em termos de conhecimentos existentes (JONASSEN, 1996).

Mas de que maneira essa aprendizagem seria possível? Ausubel (1962) denominou de “subsunçor” o conhecimento prévio de cada indivíduo, que pode ser definido como sendo as estruturas do conhecimento que são utilizadas com maior frequência na aprendizagem. Se torna significativa, quando um novo conhecimento se associa a estes subsunçores, modificando-os. Essa ideia fica mais bem visualizada pelo ciclo de representações da Figura 3.



**Figura 3** – Ciclo de representações da aprendizagem.  
Fonte: adaptação de Ausubel (1962).

A partir do ciclo de representações da aprendizagem proposto por Ausubel (1962), nota-se que, a partir de um conceito pré-existente, novas conexões são estabelecidas. Este processo permite ampliar a capacidade de aprender, de modo a formar novas ideias e conceitos, transformando o conhecimento e dando significado ao que está sendo aprendido.

Ainda, as estruturas cognitivas descritas por Ausubel (1962) se dão de forma piramidal, ou seja, são hierárquicas. Segundo Nogueira (2015), Ausubel propôs que “os conceitos e proposições mais inclusivos estão no topo da hierarquia e abrangem conceitos e proposições menos inclusivos, com menor poder de generalização”. Pensando no conhecimento em forma de pirâmide, a base conteria conceitos

abrangentes e inclusivos, enquanto o topo seria composto por conceitos abstratos e refinados.

Fazendo uma analogia bastante simples, mas que facilita o entendimento desta ideia, é possível pensar na caixa preta de um avião. Ali está contida um conjunto de dados, informações, planejamento de rotas, conversas da equipe de pilotagem com as torres de controle, entre outras. Quando necessário, esta caixa é acessada para consulta de algum dado ou informação que seja válida para alguma finalidade.

No processo de ensino-aprendizagem, de acordo com a teoria da aprendizagem significativa, seria como a caixa preta das aeronaves. Cada aluno possui sua “caixinha cognitiva”, com um repertório de emoções, sentimentos, habilidades e conhecimentos. Cabe ao professor buscar maneiras de acessar esta caixinha, de forma a resgatar os conceitos existentes e, a partir deles, promover ações que despertam a criatividade e facilite a aquisição de novos conhecimentos. É pensar a necessidade de o professor planejar suas atividades, proceder com avaliações diagnósticas constantes e buscar recursos pedagógicos variados, inclusive tecnológicos, que favoreçam esta aprendizagem que nunca para.

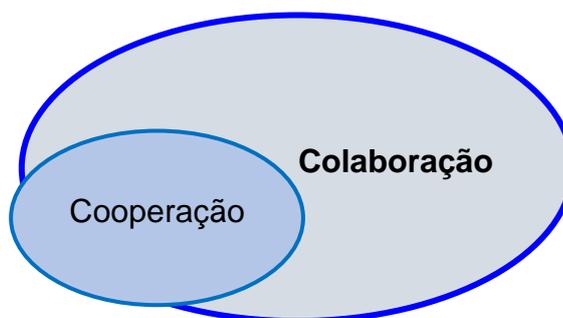
Já a aprendizagem colaborativa tem muito a ver com essa concepção, se configurando no contexto de uma pedagogia que visa a aprendizagem que engaja e explora o universo das ideias variadas e de diversos envolvidos na aprendizagem. Para Freitas (2009), trata-se de uma abordagem estratégica, em que os envolvidos usam suas experiências e conhecimentos prévios para adquirir novos conhecimentos a partir das interações com outros sujeitos

Esta é uma concepção de abordagem já antiga e conhecida, praticada desde os gregos antigos, até às concepções pedagógicas atuais (TORRES; IRALA, 2014). Trata-se de uma concepção referente à cultura do “pôr as mãos na massa”, valorizando a prática, de maneira que os alunos unam esforços em atitudes interativas que lidam com soluções possíveis para problemas reais. Para Silveira (2019), a colaboração exige uma visão bastante sistêmica, em que se busca relações contextuais, envolvendo uma problemática que precisa ser resolvida a partir do engajamento de vários alunos com uma finalidade em comum.

É uma abordagem em que se busca romper com a ideia de que alguém sabe mais e outro sabe menos. Institui-se a ideia de necessidade de respeito a opiniões e trabalhos em equipe, de modo que promovam soluções conjuntas. Para

Torres e Irala (2014), é a base para a promoção de metodologias ativas, com o desenvolvimento de pensamento crítico, formas contínuas de interação entre os pares, entre grupos, de forma presencial ou remoto, síncrona ou assíncrona.

De maneira sintética, a aprendizagem colaborativa é uma abordagem que busca valorizar as interações sociais, por meio de trocas, reflexões, coletividade na construção enriquecida de novos conhecimentos. Não se trata de uma simples cooperação, mesmo que esta faça parte da colaboração (MATHEUS *et al.*, 1995). Trata-se do resultado de um trabalho conjunto, como num jogo de futebol, em que o gol é resultado de uma cooperação harmoniosa do time nos passes e repasses estratégicos que possibilitaram a marcação. A Figura 4 demonstra a relação cooperação-colaboração na perspectiva dos autores.



**Figura 4** – Aprendizagem colaborativa envolvendo a prática cooperativa.

A aprendizagem colaborativa vai além de uma técnica ou de um método aplicado a uma atividade em que se reúnem pessoas em torno de um propósito. Ela é uma forma de mobilizar raciocínios coletivos, interações, construção de novos saberes, uso de diferentes habilidades em contextos coletivos e distribuídos (PANITZ, 1996). Para a autora, “[...] a colaboração é uma filosofia de interação e um estilo de vida pessoal, enquanto que a cooperação é uma estrutura de interação projetada para facilitar a realização de um [...] produto final”.

Desse modo, acredita-se que a aprendizagem significativa e colaborativa assume um papel preponderante no processo de ensino-aprendizagem atualmente. É preciso ser claro, objetivo, instigar a curiosidade e a criatividade dos alunos, criando mecanismos de coletividade entre eles para que discutam, argumentem, pesquisem e aprendam novos conhecimentos a partir daqueles já existentes.

É necessário levar em consideração não somente conteúdos conceituais, mas também a realidade ao qual estão inseridos, de forma a proporcionar significado e compreensão do mundo ao qual fazem parte. Nesse sentido, torna-se necessário conhecer o quadro socioambiental e escolar a que estes alunos pertencem.

## **8 – ÁREA DE ESTUDO**

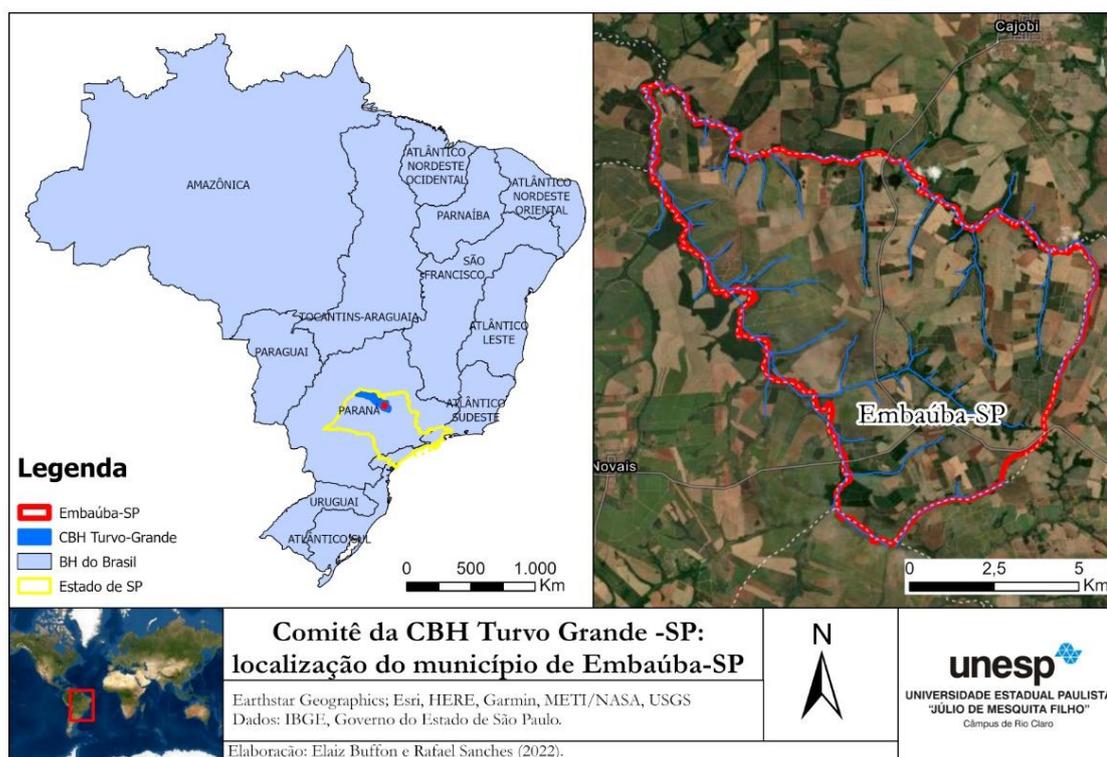
A seção de caracterização da área de estudo visa demonstrar sucintamente os aspectos mais gerais do município de Embaúba, onde se darão os estudos desta pesquisa. Entende-se como importante uma caracterização da localidade, mesmo que sucinta, para que seja compreensível a dimensão da realidade e dos principais aspectos socioeconômicos que contextualizam os alunos e as práticas pedagógicas.

### **8.1. Caracterização de Embaúba-SP**

De acordo com o Plano Municipal de Resíduos Sólidos (2015) e o Plano Municipal de Educação (2015), o município foi fundado no início do século XX. Ocorreu a partir da instalação de pequenas comunidades, em que seus moradores praticavam uma agricultura de subsistência e guarda das terras de grandes proprietários, que residiam no litoral.

A fundação, diferentemente de outras cidades da região, não se deu por razões de escoamento da produção agrícola, mas sim a partir da necessidade de refúgio das comunidades do entorno para momentos de entretenimento, afastados da rotina cotidiana. Em função dessa característica, o primeiro nome da cidade foi Paraíso e, posteriormente, pela Lei Nº 14.338/1944, passou a se chamar Embaúba, devido à árvore típica da região, Embaúba.

O município localiza-se na latitude de 20°58'S e longitude 48°50'W, estando a uma altitude de 570 metros. Pertencente à microrregião de Catanduva, possui uma população estimada em 2.923 habitantes (IBGE, 2010-15), área de 83,1 km<sup>2</sup> e o grau de urbanização é de 85,02% (SEADE, 2011). Está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Rio Turvo/Grande, no noroeste do estado de São Paulo (Figura 5).



**Figura 5** – Disposição geográfica do território de Embaúba.  
Organização: Buffon, E. A.; Sanches, R. M (2022).

O município apresenta IDHm de 0,775 (IBGE, 2011), sendo considerada alta e crescente nos últimos censos. A economia municipal destaca-se pela agricultura, sendo a produção de cana-de-açúcar o setor do qual mais contribui para o PIB do município, seguido pela atividade industrial a partir das usinas sucroalcooleiras presentes na região.

Segundo a Portaria MS nº 2.914/2011, que dispôs sobre os procedimentos de controle da vigilância e qualidade da água para o consumo humano e seus padrões de potabilidade, o Artigo 5º definiu as instalações referentes ao sistema de abastecimento de água e tratamento de esgoto. Conforme o Plano Municipal de Educação, 100% da água que abastece o município provêm de água subterrânea, em que tal captação é realizada por bombeamento submerso de recalque e conduzida até a Estação de Tratamento de Água e, após, distribuída a 100% dos domicílios em canos de PVC.

No que diz respeito ao sistema de esgotamento sanitário, 100% das residências são atendidas com rede de esgoto canalizada, que é conduzida até a Estação de Tratamento, onde será desempenhado um tratamento aeróbico.

## 8.2. Espaço Escolar e Público-Alvo

O Conselho Municipal de Educação foi criado através da Lei Nº 973/2014, discriminando a existência de três unidades escolares no município. São elas: CEMEI “Miguel Stelute”, EMEF “Prof. Miguel Padula” e a EE “Saturnino Antônio Rosa”. Vale salientar que, no atual modelo de gestão educacional, as unidades passaram a funcionar em período integral.

A Unidade de Ensino em que este estudo se desenvolveu foi na Escola Municipal de Ensino Fundamental “Prof. Miguel Padula”, localizado na Avenida Avelino Gonçalves, 200, Cohab II, Embaúba. Trata-se de uma Unidade que funciona em período integral, com turmas de 1º a 5º Ano do Ensino Fundamental. A turma escolhida para a intervenção pedagógica foram as do 5º Ano, totalizando 35 crianças, organizadas em duas turmas. Contudo, em função das medidas de restrição adotadas pelo município, no enfrentamento da Pandemia, a média de frequência é de 25 alunos/dia.

Esta é a única Unidade Escolar dos Anos Iniciais no município. Conta com quadro efetivo completo, tanto para professores como outros servidores, quadra poliesportiva, sala de vídeo (em reforma), atendimento educacional especializado e biblioteca.

Dado o número de alunos ser consideravelmente acessível e por considerar a presença de dois professores no momento nas atividades, adotou-se a possibilidade de unir as turmas, a fim de viabilizar a organização em grupos, conhecer a realidade de um número representativo de crianças em todo o município e promover a interação entre as crianças. A média diária de participação dos alunos não ultrapassou a marca dos 24 alunos.

**PARTE C**  
**PROPOSTA, RESULTADOS E DISCUSSÕES DA APLICAÇÃO PEDAGÓGICA**

## 9 – SEQUÊNCIA DIDÁTICA COMO PROPOSTA PEDAGÓGICA

A Sequência Didática foi definida por Zabala (1998) como uma sucessão de atividades sistematizadas para a aprendizagem de um determinado conteúdo que envolve certa temática. Para este autor, as atividades propostas devem possuir como característica principal o aumento da complexidade e articulação de ideias e conhecimentos à medida que decorre a sua aplicação, contemplando conteúdos de ordem conceitual, procedimental e atitudinal (Quadro 3).

**Quadro 3** – Tipologia de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

<u>CONTEÚDO</u>	<u>DESCRIÇÃO</u>
Conceitual	Conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns, e os princípios se referem às mudanças que produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações e que normalmente descrevem relações de causa e efeito. <i>Exemplo:</i> nome de um rio; conceito de ciclo hidrológico etc.
Procedimental	Conjunto de ações ordenadas com um fim, dirigidas para a realização de um objetivo. <i>Exemplo:</i> ler, desenhar, calcular, classificar etc.
Atitudinal	Engloba os valores (solidariedade, responsabilidade), normas (do trânsito, sociais de comportamento...) e atitudes (respeito ao meio ambiente, participação em tarefas diversas).

Fonte: Adaptado de Negri-Sakata (2018), a partir de Zabala (1998).

Segundo Barbosa (2011), a Sequência Didática funciona como um instrumento de orientação do trabalho do docente, já que direciona a atuação do professor rumo à avaliação diagnóstica, sistematização do ensino e organização do processo educacional. As Sequências Didáticas devem ser flexíveis, para permitirem as adaptações necessárias durante o seu desenvolvimento, levando-se em consideração as características particulares de cada turma. Já que são os alunos que conduzem o ritmo destas Sequências, Zabala (1998; 2002) entendeu que no processo ensino-aprendizagem, as atividades devem partir de situações reais, com solução de problemas possíveis, no contexto de vivência dos alunos envolvidos na atividade.

Segundo este autor, “o grau de aprendizagem de um novo conteúdo está diretamente relacionado ao número e à qualidade dos vínculos que podem ser

*estabelecidos entre os novos conhecimentos e os conhecimentos que o aluno já possui*” (ZABALA, 2002). Essa ideia de contextualização do ensino, a partir da realidade próxima que envolve os sujeitos da aprendizagem, adquire a função de articular conhecimentos diferentes para que sejam construídos novos significados, já que conhecer certos contextos favorecem boas condições de apropriação de conhecimentos (LOPES; ABREU, 2005; MACHADO, 2005).

Estas ideias refletem as concepções da teoria da aprendizagem significativa e é corroborada por Gasparin (2007), quando afirma que um determinado objeto em estudo deve ter relação direta com a vida cotidiana dos educandos. Para este autor, além de facilitar a compreensão e aplicação, se torna motivador para resolução de questões que sejam ligadas às suas necessidades e/ou interesses. Nesse sentido, a abordagem interdisciplinar vem ao encontro deste estudo no sentido de tornar significativo as questões de ordem ambiental, em especial àquelas ligadas ao saneamento básico.

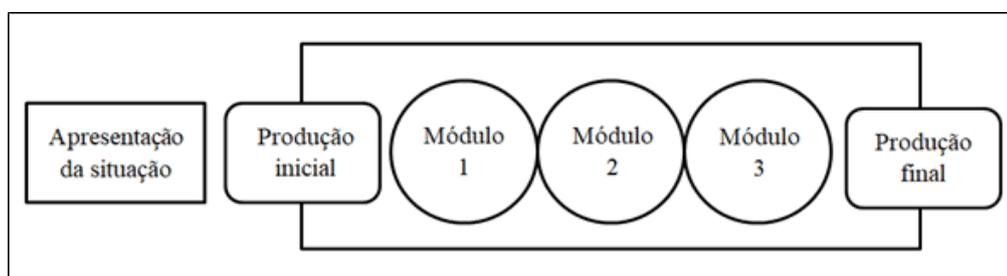
A Educação Socioambiental, por meio da articulação entre as componentes curriculares, em especial as Ciências e Geografia, se torna um campo privilegiado das interrelações existentes entre a sociedade e a natureza. Para Fazenda (2011), é substancial que seja oferecido aos estudantes a oportunidade de identificarem o que é vivenciado e aquilo que é estudado, para que desenvolvam um pensamento totalizante, global, diversificado e unificado acerca de um determinado tema.

O trabalho pedagógico proposto, assim como outros métodos e técnicas de ensino, estão intimamente relacionados com a gestão do tempo e do espaço escolar, o planejamento dos conteúdos e das práticas e, com o processo avaliativo (PORTO; LAPUENTE; NORBERG, 2018). Dessa forma, acredita-se que em nada adianta propor um ensino temático a partir de experiências vivenciais, se não houver interação, trocas de conhecimentos com outros indivíduos e, aquisição de novos saberes a partir do desenvolvimento da autonomia.

Nesse sentido, foi adotado a estrutura-base de Sequência Didática a partir das exposições de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) para estudos voltados à alfabetização. Segundo os autores, a Sequência Didática deve ser organizada em etapas sequenciais, que partem da menor para a maior complexidade de entendimento temático, com ou sem conhecimentos prévios dos alunos.

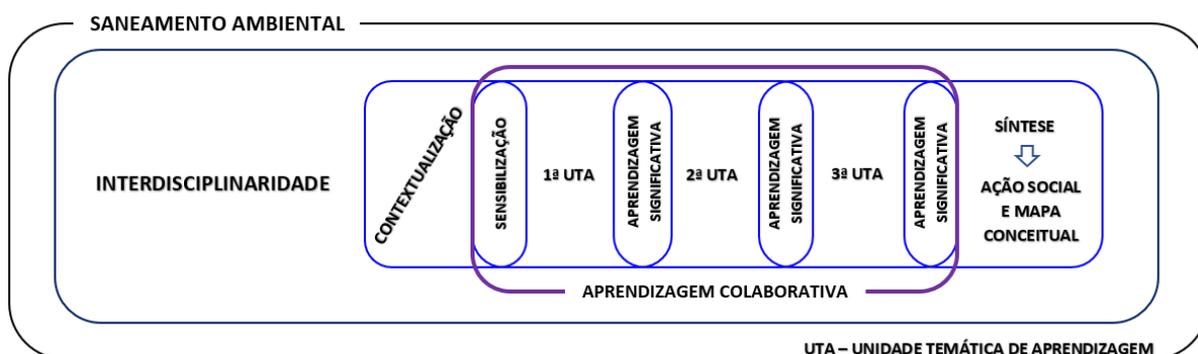
Seriam estas etapas: a apresentação da situação de estudo, produção inicial; módulo 1; módulo 2; módulo *n*; produção final (Figura 5). A cada módulo,

aspectos ou dimensões são ampliadas ou aprofundadas, conforme os objetivos estabelecidos em torno do conteúdo proposto para a fase modular em questão.



Fonte: Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004).

A estrutura apresentada pelos autores indica um sequenciamento lógico no trato das questões que envolvem um tema central. Embora sua estrutura foi pensada em sentidos alfabetizadores, julgou-se adaptável para a proposta desta pesquisa, entretanto, modificando alguns de seus elementos, conforme exposto na Figura 6.



**Figura 6** – Estrutura metodológica da Sequência Didática na perspectiva da Educação Socioambiental Significativa e Colaborativa.  
Organização: O autor (2022).

Nota-se que, ao confrontar os dois esquemas metodológicos, aquele apresentado por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) propõe certa orientação do docente sobre os alunos, uma vez que, naquele contexto, se tratava de crianças em fase de letramento. Na proposta apresentada, o tema faz parte do cotidiano, sendo, portanto, o momento classificado como “Contextualização”, o espaço reservado para diagnosticar quais as percepções que os alunos possuem acerca do tema.

Em conformidade com as ideias de Ausubel (1962; 1968), parte-se do princípio de que os subsunçores estão atuantes e, a partir deste ponto, situações serão exploradas de maneira que os levem a proceder colaborativamente entre si, na busca de soluções para as questões que lhes forem apresentadas. A partir do

momento que os educandos associarem os elementos apresentados àqueles já conhecidos, por meio da “sensibilização” sobre a questão e assimilação da realidade x conteúdo escolar, ocorrerá o processo de aprendizagem significativa. Nesse momento, o indivíduo se apropriará dos novos conhecimentos e, a partir de conceitos socioespaciais e ambientais, será possível construir um raciocínio de ordem geográfica.

Uma vez que este mecanismo se dá, é possível tratar o próximo conteúdo de forma efetiva, no momento denominado por “Unidade Temática de Aprendizagem”. O momento de “Síntese” deverá possibilitar avaliar o quanto significativo as atividades se demonstraram ser. É um momento de encerramento do processo educativo, onde os alunos deverão demonstrar os diferenciais existentes entre o momento inicial e final da intervenção.

Dessa forma, a avaliação não deve se pautar na aplicação de questionários ou de outros instrumentos de caráter tradicional. Mas sim no grau de envolvimento dos estudantes, no desenvolvimento da criatividade, no trabalho colaborativo entre equipes e nas soluções apresentadas para cada problema abordado.

## **10 – CARACTERIZAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

No que diz respeito aos procedimentos operacionais adotados para o desenvolvimento deste trabalho, optou-se pela abordagem qualitativa, na modalidade de estudo de caso. A adoção deste modelo justifica-se pois baseia-se em fatos decorrentes da aplicação direta de uma Sequência Didática em alunos das turmas que estão cursando o 5º Ano do Ensino Fundamental, em Embaúba-SP.

De acordo com Barbosa (2012), a metodologia do estudo de caso pode se manifestar em diferentes perspectivas e finalidades. Entretanto, todas as propostas apresentam um aspecto comum: investigam uma determinada situação. Esta investigação, via de regra, visa a descrição e análise de fenômenos e processos, buscando sempre a identificação das particularidades em que estão englobados.

Ainda, amparado pelas ideias de Bogdan e Biklen (1994), os estudos de natureza qualitativa possibilitam uma análise ampliada. Esta análise descreve pessoas, objetos, lugares, situações e acontecimentos, em que o pesquisador pode,

ou não, ter relação direta com o ambiente, os participantes ou a situação investigada.

Para Minayo (2012), na análise qualitativa, a interpretação sempre será um ato constante, contínuo, que sucederá a compreensão. Para o autor, “*toda compreensão guarda em si uma possibilidade de interpretação, isto é, de apropriação do que se compreende*”.

Assim, a investigação em questão seguiu da necessidade de atrelar investigação, realidade local, percepção do espaço vivido, interdisciplinaridade, participação, dialogicidade, trabalho em equipes, visita técnica de campo e conhecimentos de ordem ambiental, tecnológica e científica, com vistas à formação da cidadania. Este procedimento justifica-se pela necessidade de contextualizar o aluno acerca do tema trabalhado, bem como instigar a relação do conteúdo com sua realidade de vivência.

E, aqui, vale uma ressalva: em razão das condições sanitárias decorrentes da pandemia do Covid-19 no país, que forçaram o distanciamento social e promoveram restrições quanto ao desenvolvimento das atividades de maneira direta e por maiores períodos com a turma (restrições estas orientadas pela Secretaria de Educação), houve um recorte considerável dos conteúdos trabalhados. Se, em momento anterior a ideia seria trabalhar os quatro eixos de sustentação do Saneamento Ambiental, aqui foi possível somente trabalhar a questão do ciclo da água e a geração de efluentes domésticos. Este recorte se deu a partir da concepção de que são assuntos mais recorrentes no cotidiano dos alunos.

Como a Sequência Didática foi elaborada com um caráter investigativo, considerou-se imperativo duas ações concomitantes:

- (1)** respeito às orientações estipuladas pela Instituição, quanto ao distanciamento e não-intervenção direta com os alunos, em decorrência da Pandemia. Logo, o pesquisador assumiu uma posição de observador durante o desenvolvimento das atividades, que foram conduzidas com maestria pelo corpo docente efetivo;
- (2)** intervenção direta sobre o corpo docente, de maneira que encaminhassem a prática pedagógica de maneira que viabilizasse a busca por respostas gerais que fomentassem a descrição do pensamento autônomo e contextualizado dos alunos dentro de suas realidades.

Assim, a proposta pedagógica se estruturou em cinco momentos, que se deram ao longo de 12 aulas de 50 minutos cada. A partir de uma abordagem interdisciplinar e dialógica, revisou conceitos relacionados aos recursos hídricos e introduziu temas relacionados ao saneamento básico. É importante enfatizar que, de acordo com o Planejamento Didático-Pedagógico dos docentes, bem como a proposta apresentada pelo Livro Didático adotado pela Unidade Escolar, o tema Saneamento havia sido pouco contemplado até então, enfaticamente desenvolvido pela disciplina de Ciências da Natureza e não pela disciplina de Geografia.

O Quadro 4 apresenta o sequenciamento adotado no desenvolvimento das atividades propostas. E, a Figura 7 apresenta a capa da Obra Didática adotada pela Unidade Escolar.



Figura 7<sup>4</sup> – Capa do Livro Didático adotado.

<sup>4</sup> ROQUE, I. R.; NICARETTA, W. **Vem Voar: Interdisciplinar – Ciências, Geografia e História. 5º Ano. Ensino Fundamental – Anos Iniciais. 1ª. ed. São Paulo: Scipione, 2017. Obra Coletiva, PNLD-2019.**

Quadro 4 – Proposta pedagógica da Sequência Didática.

<b>MOMENTO 1</b>	Contextualizando: <i>A água e os seres vivos</i>	<b>DURAÇÃO PREVISTA:</b>	2 aulas de 50 minutos
<b>HABILIDADES RELACIONADAS</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>ELEMENTOS DE ANÁLISE</b>
<p>(EF05GE11) Identificar e descrever problemas socioambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico entre outros), analisar as diferentes origens e propor soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.</p> <p>(EF15LP09) Expressar-se em situações de intercâmbio oral, com clareza, preocupando-se em ser compreendido pelo interlocutor e usando a palavra com tom de voz audível, boa articulação e ritmo adequado.</p>	<p>Verificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da água.</p> <hr/> <p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>Participação nas discussões; Contribuições com exemplos reais do cotidiano;</p>	<p><b>CONCEITUAIS</b> Água e os seres humanos.</p> <hr/> <p><b>PROCEDIMENTAIS</b> Socialização de opiniões.</p> <hr/> <p><b>ATITUDINAIS</b> O que e como preservar? Respeito à diversidade de opiniões.</p>	<p>Noção de lugar e paisagem;</p> <p>Expressão textual e/ou artística do espaço vivido e seu lugar no mundo;</p> <p>Percepção da realidade e existência de raciocínio geográfico.</p>
<b>ENCAMINHAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Reunir os alunos num círculo de conversa e, ao apresentar a temática geral, direcionar aleatoriamente perguntas sobre a água: O que sabemos sobre ela? Por que é importante para os seres vivos? Quem são os seres vivos? Quais usos posso fazer dela? É um bem substituível? Ela pode acabar?</li> <li>2. Sugere-se que proceda com a projeção multimídia destas perguntas, fazendo sempre uso de um recurso visual.</li> <li>3. A partir das colocações dos alunos, é importante que o Professor conduza a uma linha de raciocínio que explore a relação dos alunos com a água, não somente como um bem de importância econômica e para dessedentação de pessoas e animais, mas como um recurso primordial para a manutenção da vida no Planeta. Ainda, recomenda-se a possibilidade de explorar, por meio de uma imagem pertinente a necessidade de recreação a partir do contato direto com a água, em condições mínimas de balneabilidade.</li> <li>4. Nesse sentido, sugere-se que o Professor conduza a uma reflexão crítica: toda sujeira é visível? Como lidar com o invisível? Acredita-se que ocorrerá discussões acerca das possibilidades, abrindo leque para discussões acerca da disponibilidade de água no Planeta.</li> <li>5. Sugestão de experimentação prática: Com uma garrafa PET 2 L cheia de água, “faz de conta” que representa toda a água existente. No copinho de 180 mL cabe toda a água doce; no copinho de café, a água doce líquida; e, na tampinha da garrafa a água doce disponível para apropriação humana: beber, banhar, irrigar lavouras etc. Este recurso visual possibilitará compreensão de relação de proporção.</li> <li>6. Sugere-se deixar que os alunos explorem essa “nova” descoberta, apresentando dados importantes, como o fato de 33% da população mundial não ter acesso a um sistema de esgotamento sanitário adequado e 700 milhões de pessoas não tem acesso à água potável.</li> </ol>			

Organização: O autor (2021).

Quadro 4 – Proposta pedagógica da Sequência Didática.

<b>MOMENTO 2</b>		1ª Unidade Temática de Aprendizagem: <i>A água no nosso dia a dia</i>	<b>DURAÇÃO PREVISTA:</b>	2 aulas de 50 minutos
<b>HABILIDADES RELACIONADAS</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTEÚDO</b>		<b>ELEMENTOS DE ANÁLISE</b>
(EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras entre outros), a partir de seu lugar de vivência.  (EF35LP15) Argumentar em defesa de pontos de vista sobre temas polêmicos relacionados a situações vivenciadas na escola e/ou na comunidade, na produção escrita de cartas de reclamação, resenhas, entre outros textos do campo da vida pública.	Refletir acerca da relação dos seres humanos com a água no seu dia a dia.	<b>CONCEITUAIS</b> Água e ciclo da água.		Compreensão da água como um recurso natural que, mesmo renovável, pode se tornar indisponível;  Compreensão da relação: água, sociedade e saneamento;
	<b>AVALIAÇÃO</b>	<b>PROCEDIMENTAIS</b> Expressão de diferentes visões de mundo.		
	Argumentação lógica de suas ideias, a partir da percepção ambiental.	<b>ATITUDINAIS</b> Compreensão da importância de repensar as práticas que provocam poluição.		Percepção da presença de elementos da Geografia e da Ciências no cotidiano.
<b>ENCAMINHAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO</b>				
<p>7. Uma vez que os alunos despertaram uma aproximação com o tema em desenvolvimento, torna-se importante ampliar as discussões, de modo que possibilite relacionarem com o seu espaço de vivência diária, quer na escola, no bairro ou em casa. Assim, sugere-se que o início desse encontro se dê por meio da provocação: “Afinal, para que serve a água?”, ampliando direcionamentos acerca dos usos mais rotineiros dos alunos. Um exemplo: “lavar a calçada” – seria essa uma atitude correta? É realmente sempre preciso? Existe alternativa?</p> <p>8. Recomenda-se trabalhar a música “Água”, de Paulo Tatit, que aborda o Ciclo da água em diferentes ambientes. A partir da audição dessa canção, introduzir os conceitos primários que se relacionem com o Saneamento, como enxurradas, limpeza de vias públicas, o risco às doenças de veiculação hídrica, os rios urbanos, episódios de riscos urbanos, entre outros.</p> <p>9. Ainda, explorando os elementos da música, recomenda-se que o Professor trabalhe aspectos pertinentes aos hábitos dos alunos, como por exemplo, o consumo mínimo de água por dia, os hábitos regulares de economia da água, como escovar os dentes com a torneira fechada, o banho rápido, entre outros.</p> <p>10. Sugere-se a elaboração de um cartaz que represente o ciclo hidrológico, de modo que os próprios alunos façam apontamentos dos diferentes momentos que a água está alocada na natureza. Seria interessante se buscasse resgatar conhecimentos mais específicos, como por exemplo, o tempo em escala geológica, para compreender que as águas do Sistema Guarani, são oriundas de uma percolação que ultrapassa a marca dos 50 mil anos.</p> <p>11. Por fim, sugere-se que faça uma breve contextualização de como o Saneamento está inserido no Ciclo Hidrológico.</p>				

Organização: O autor (2021).

Quadro 4 – Proposta pedagógica da Sequência Didática.

<b>MOMENTO 3</b>	2ª Unidade Temática de Aprendizagem: <i>A água e o saneamento básico no Cotidiano</i>	<b>DURAÇÃO PREVISTA:</b>	2 aulas de 50 minutos
<b>HABILIDADES RELACIONADAS</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>ELEMENTOS DE ANÁLISE</b>
<p>(EF05GE12) Identificar órgãos do poder público e canais de participação social responsáveis por buscar soluções para a melhoria da qualidade de vida (em áreas como meio ambiente, mobilidade, moradia, direito à cidade entre outros) e discutir as propostas implementadas por esses órgãos que afetam a comunidade em que vive.</p> <p>(EF05MA24) Analisar e Interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas (simples ou de dupla entrada) e gráficos (colunas agrupadas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.</p>	<p>Conhecer o panorama atual do Saneamento Básico no Brasil e no município, relacionando os riscos socioambientais relativos à falta de saneamento.</p>	<p><b>CONCEITUAIS</b> Sociedades hídricas; Bem-estar e qualidade de vida.</p>	<p>Associação dos estudos com a realidade vivenciada pelos alunos;</p> <p>Percepção e reflexões críticas da relação sociedade-natureza;</p> <p>Manifestações da consciência ambiental e eventuais iniciativas pró-ambiente.</p>
	<p><b>AVALIAÇÃO</b></p>	<p><b>PROCEDIMENTAIS</b> Ampliação da concepção do senso comum acerca do Saneamento.</p>	
	<p>Argumentação lógica de suas ideias, a partir da percepção ambiental.</p>	<p><b>ATITUDINAIS</b> Domínio de diferentes linguagens para compreensão da realidade vivenciada; Percepção da paisagem urbana e periurbana.</p>	
<b>ENCAMINHAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO</b>			
<p>12. Esta etapa exige avaliar a real situação dos conhecimentos dos alunos. A partir de provocações acerca de situações do cotidiano, sugere-se encaminhar a construção do conhecimento a partir de problematizações que exijam dos alunos soluções imediatas. Exemplo: num episódio de enchentes urbanas e posterior surto de virose, de que maneira é possível solucionar a crise e evitar que se repita? Este procedimento despertará para a necessidade de ações que auxiliem a pensar sobre o papel da saúde coletiva;</p> <p>13. Caso ainda seja um assunto de pouco domínio dos alunos, recomenda-se que, além das provocações, seja introduzido elementos relacionados ao Saneamento, por meio de aula teórico-expositiva e dialogada.</p> <p>14. Caso o Laboratório de Informática e/ou Biblioteca estejam disponíveis para uso, seria interessante promover uma ação de pesquisa em diferentes materiais para compreender as diferentes formas de saneamento e qual o <i>status</i> brasileiro atual. Pensar quais lugares carecem atenção quanto ao saneamento e associar com o perfil socioeconômico dessas comunidades seria um caminho interessante para refletir sobre as disparidades existentes entre realidades que são tratadas em igualdade perante a Lei, mas que circunstâncias particulares promovem quadros inusitados de falta de acesso ao Saneamento no Brasil.</p>			

Organização: O autor (2021).

Quadro 4 – Proposta pedagógica da Sequência Didática.

<b>MOMENTO 4</b>	3ª Unidade Temática de Aprendizagem: <i>Visita Técnica à Estação de Tratamento de Esgoto</i>	<b>DURAÇÃO PREVISTA:</b>	3 aulas de 50 minutos
<b>HABILIDADES RELACIONADAS</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>ELEMENTOS DE ANÁLISE</b>
<p>(EF05CI03) Identificar os efeitos decorrentes da ação do ser humano sobre o equilíbrio ambiental relacionando a vegetação com o ciclo da água e a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.</p> <p>(EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras entre outros), a partir de seu lugar de vivência.</p> <p>(EF05HI04) Associar a noção de cidadania com os princípios de respeito à diversidade, à pluralidade e aos direitos humanos.</p>	<p>Conhecer a destinação dos resíduos líquidos domésticos, em suas diferentes fases, forma de tratamento e lançamento final.</p> <hr/> <p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <hr/> <p>Participação das atividades desenvolvidas em campo.</p>	<p><b>CONCEITUAIS</b> Qualidade das águas e saúde dos recursos hídricos.</p> <hr/> <p><b>PROCEDIMENTAIS</b> Visita técnica à Estação de Tratamento de Esgoto;</p> <hr/> <p><b>ATITUDINAIS</b> Observações do meio e percepção da existência de rios em galerias do subsolo;  Percepção da paisagem urbana e periurbana.</p>	<p>Associação dos estudos práticos com a realidade vivenciada pelos alunos;</p> <p>Percepção e reflexões críticas da relação sociedade-natureza;</p> <p>Manifestações da consciência ambiental e eventuais iniciativas pró-ambiente.</p>
<b>ENCAMINHAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO</b>			
<p>15. Esta visita técnica à Lagoa de Estabilização do município exige que os alunos sejam orientados previamente quanto ao caminho que os efluentes passam até chegar a este local. De maneira geral, toda a água superficial drenada das vias públicas e o efluente doméstico e comercial são conduzidos até chegarem à Estação de Tratamento de Esgoto.</p> <p>16. No caminho de deslocamento, sugere-se que o veículo percorra um trajeto que demonstre locais específicos de coleta das águas pluviais. Ainda, que pare em um ponto onde seja possível discutir com os alunos a diferença de paisagem urbana e rural, destacando os diferentes aspectos existentes entre o saneamento ambiental urbano e rural. Demonstrar os dados do município certamente contribuirão.</p> <p>17. Com participação do operador da Lagoa, recomenda-se que faça o percurso em toda a propriedade, mostrando as etapas de tratamento do efluente, desde o gradeamento inicial até o lançamento no corpo hídrico, abaixo dos limites da propriedade municipal.</p> <p>18. A ideia da visita técnica é despertar nos alunos o reconhecimento de um destino para seus efluentes domésticos, a possibilidade de ações alternativas em proteção aos recursos hídricos, bem como a importância de tomar medidas simples em casa, que poderão auxiliar na manutenção do sistema de tratamento local.</p>			

Organização: O autor (2021).

Quadro 4 – Proposta pedagógica da Sequência Didática.

<b>MOMENTO 5</b>	Síntese e Mapa Conceitual na Prática: <i>Ação social de conscientização da comunidade escolar</i>	<b>DURAÇÃO PREVISTA:</b>	3 aulas de 50 minutos
<b>HABILIDADES RELACIONADAS</b>	<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>	<b>CONTEÚDO</b>	<b>ELEMENTOS DE ANÁLISE</b>
<p>(EF35LP15) Argumentar em defesa de pontos de vista sobre temas polêmicos relacionados a situações vivenciadas na escola e/ou na comunidade, na produção escrita de cartas de reclamação, resenhas, entre outros textos do campo da vida pública.</p> <p>(EF05HI09) Comparar pontos de vista sobre temas que impactam a vida cotidiana no tempo presente, por meio do acesso a diferentes fontes, incluindo orais.</p> <p>(EF35LP20) Expor trabalhos ou pesquisas escolares, em sala de aula, com apoio de recursos multissemióticos (imagens, diagrama, tabelas etc.), orientando-se por roteiro escrito, planejando o tempo de fala e adequando a linguagem à situação comunicativa.</p>	<p>Sistematizar a experiência pedagógica acerca do saneamento ambiental, sob perspectiva da existência de um raciocínio geográfico ao relacionar homem e natureza.</p> <p><b>AVALIAÇÃO</b></p> <p>Participação das atividades desenvolvidas e criação de material de conscientização.</p>	<p><b>CONCEITUAIS</b> A relação sociedade-natureza como um conjunto de ações indissociáveis.</p> <p><b>PROCEDIMENTAIS</b> Reflexão crítica da ocupação humana e transformações do espaço geográfico</p> <p><b>ATITUDINAIS</b> Domínio das estratégias de pesquisa temática em diferentes fontes;  Domínio de diferentes linguagens para compreensão da realidade vivenciada</p>	<p>Percepção e consciência socioambiental a partir do Saneamento;</p> <p>Criatividade, cooperação e colaboração entre os alunos;</p> <p>Ampliação dos conhecimentos relacionados à água, à sociedade e ao meio ambiente como componentes que se interrelacionam.</p>
<b>ENCAMINHAMENTO DIDÁTICO-PEDAGÓGICO</b>			
<p>19. A ideia dessa etapa da Sequência Didática é que seja feita uma revisão geral dos assuntos trabalhados ao longo do percurso didático. Uma vez que seja feito esta revisão, com discussões gerais sobre os principais elementos que norteiam a relação sociedade-natureza e entre recursos hídricos-saneamento-sustentabilidade, enquanto processo de síntese e fixação dos conteúdos, é fundamental que este conhecimento seja retornado à sociedade. Em decorrência da Pandemia, recomenda-se que neste momento volte a atenção à comunidade escolar e, oportunamente, amplie a ação social, de modo a atingir a sociedade como um todo.</p> <p>20. Sugere-se que a turma se organize em seis grupos, cada qual responsável por elaborar um material temático de divulgação. São temas: falta de saneamento básico, soluções em relação ao saneamento, doenças causadas pela falta de saneamento, poluição das águas, poluição dos solos e reciclagem do lixo. A partir de imagens disponibilizadas, cada grupo deverá eleger as que melhor traduzem seu tema de trabalho e proceder colaborativamente com a elaboração de um cartaz informativo para fixação no pátio da escola.</p>			

Organização: O autor (2021).

## 11 – O ENSINO DE GEOGRAFIA MEDIADO PELA EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

A partir da identificação e caracterização do quadro regional da Bacia Hidrográfica do Rio Grande/Turvo, a intenção foi a de contextualizar uma realidade mais próxima da que é vivenciada pelos alunos do 5º Ano do Ensino Fundamental, em Embaúba-SP, numa perspectiva crítica sobre o meio. Por se tratar de um município de pequeno porte, foram contemplados as duas turmas que estão em curso nesta etapa da formação escolar.

O município, como descrito na seção 7, não apresenta eventos significativos no que diz respeito a potenciais riscos de ordem socioambiental, nem casos alarmantes que estejam vinculados com possíveis falhas no sistema de saneamento e/ou da saúde pública. Assim, a elaboração e proposta deste sequenciamento didático foi o de investigar a percepção ambiental que os alunos apresentam ao encerrarem o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, bem como diagnosticar de que maneira o pensamento geográfico vai sendo construído neste processo.

Ao preparar a Sequência Didática, como apresentado nas seções 8 e 9, buscou-se organizá-la de maneira que levasse os estudantes a partirem de suas experiências cotidianas e dos conhecimentos geográficos construídos ao longo de sua formação. Ainda, à análise pessoal quanto a importância de se pensar acerca de ações sustentáveis de proteção aos recursos naturais e como estes se aproximam de uma relação direta com as múltiplas atividades humanas.

A ideia era romper com aquela visão restritiva do saneamento voltado à saúde no contexto das Ciências da Natureza e considerasse que se trata de uma base para se pensar o processo de produção do espaço geográfico mais sustentável. Dessa forma, as atividades propostas buscaram explorar diferentes linguagens e dispositivos didáticos que oportunizassem aos estudantes, maior interação e assimilação dos conteúdos apresentados.

Em concordância com o disposto por Freire (2016), entende-se que “*uma das tarefas essenciais da escola, como centro de produção sistemática do conhecimento*” é trabalhar de maneira sempre crítica a realidade dos fatos que se apresentam para a sociedade. Essa diversidade, entre outros, sempre auxilia no despertar de diferentes habilidades, favorecendo um olhar crítico sobre as problemáticas apresentadas.

### 11.1. Momento 1 – Contextualização: *A água e os seres vivos*

O primeiro momento da aplicação da Sequência Didática teve como objetivo principal verificar os conhecimentos prévios dos alunos acerca da água. Por se tratar de um tema que veio sendo trabalhado pela disciplina de Ciências desde o 2º Ano do Ensino Fundamental, julgou-se pertinente identificar o quão avançados os alunos estavam nesse assunto.

A estratégia adotada para tal feito foi por meio de uma aula dialogada, em que o professor direcionasse perguntas específicas sobre a água na natureza e sua relação com os seres vivos. Tal recurso se deu conforme a abordagem de Zabala (1998), que discorre da importância do diálogo como ponto de partida da exposição de um assunto e a troca de informações com os educandos, bem como princípio para o incentivo do uso do raciocínio e a interpretação de problemas para responder aos questionamentos.

A aula se deu com a projeção multimídia e com a seguinte pergunta disparadora: *“O que sabemos sobre a água?”* Dentre os alunos presentes, muitos se manifestaram, com três respostas que se destacaram, como:

*“Ah, é importante porque dependemos dela”* (Aluno 1).

*“A água está em todos os lugares. Nosso corpo é água”* (Aluno 2).

*“A água é essencial para os seres vivos viverem”* (Aluno 1).

*“Sem água, como as plantas, os animais e a gente iria viver?”* (Aluno 3).

A maioria dos alunos demonstraram reconhecer a água como um recurso essencial para a manutenção da vida, em suas diferentes escalas e manifestações. Por um lado, esse elemento é favorável, já que demonstra a existência de um repertório conhecido pelos alunos. Todavia, também se demonstra limitado, já que o porquê da água no cotidiano se faz presente nas discussões desde o início do período de escolarização. Nesse sentido, ainda pensando no diagnóstico dos conhecimentos prévios, foi feita a pergunta:

*“E por que a água é tão importante para os seres vivos? Afinal, quem são os seres vivos?”*

A turma apresentou um pouco mais de dificuldade em responder essa questão, já que houve um tempo em começarem a dar respostas. Contudo, pode-se identificar que não era falta de conhecimento dos estudantes, mas sim incerteza e

certa esperança de que alguém começasse a responder primeiro. Respostas surgiram naturalmente, depois de um tempo:

*“Os seres vivos são as plantas e animais”* (Aluno 2).

*“Mas a gente também é ser vivo”* (Aluno 1).

*“Ser vivo é quem vive e se vive é porque bebe água pra não morrer de sede”* (Aluno 4).

Com a exposição de imagem de crianças divertindo em uma cachoeira (Figura 8), o professor continuou com as indagações: *“Como ela aparece na natureza?”* e *“Dá pra se divertir com ela?”*, a fim de instigar maior interação dos alunos, já que alguns se mostraram um pouco acanhados.

*“A água tá na chuva”* (Aluno 2).

*“Ela tá nos rios e mares”* (Aluno 1).

*“Depende. Ela tá no ar e não vemos. Está em nós e não sentimos”* (Aluno 4).

*“Ela tá lá no rio Turvo”* (Aluno 5).

*“Se abrir a torneira ela sai”* (Aluno 6).

*“Ela tá na mina. É como se fosse um rio que sai água da terra”* (Aluno 4).

*“Dá pra brincar na piscina”* (Aluno 7).

*“Eu gosto de brincar de tomar banho de mangueira”* (Aluno 2).

*“Eu tenho vontade de ir na cachoeira, mas tenho medo”* (Aluno 8).



**Figura 8** – Imagem utilizada para discussões sobre o uso da água para diversão.

Analisando a infinidade de respostas que os alunos apresentam quando indagados pelo Professor, é possível notar que os alunos reconhecem que a água

se trata de um bem bastante presente em suas vidas, seja no fato de “estar no corpo e não sentir” ou como “brincar de mangueira”. Esses elementos são substanciais para reconhecer que os próximos momentos deverão explorar muito bem a maneira com que as crianças nessa etapa da vida escolar, se relacionam com os recursos ambientais. A água não é mais vista somente como um recurso essencial a ser bebido para manutenção de atividades metabólicas do organismo, mas também pode ser visto como um recurso de diversão, conotando valor subjetivo para cada indivíduo.

Esse contexto inicial permite confirmar os pressupostos de Martins, Ogborn e Kress (1999), quando expõem que a aprendizagem (e aqui os autores se referiam ao ensino de Ciências), exige a diversidade de formas de se comunicar com os alunos, de forma que privilegie discussões e explore o repertório simbólico que os educandos possuem diante de um conceito ou fenômeno qualquer.

As perguntas feitas pelos professores, não visaram somente levantar o conhecimento que possuem, mas auxiliar no próprio processo de conhecimento dos alunos, bem como na própria investigação que se desenvolve, em especial no que diz respeito às relações daquilo que se propõe pesquisar com a pluralidade de possibilidades que se depara, ao encontrar as diferentes culturas dos alunos.

A projeção da imagem das crianças brincando (Figura 8) proporcionou um clima de maior descontração entre os alunos, o que permitiu maior interação entre eles durante as respostas. Tal feito pode ser constatado quando o Professor disparou a pergunta: *“E além de brincadeiras e lazer, quais outros usos podemos fazer da água? Quais são frequentes no nosso dia a dia?”*. Entre diferentes respostas, destacou-se:

*“Todo mundo usa pra tomar banho”* (Aluno 5).

*“Meu pai usa pra pescar”* (Aluno 7).

*“Tem que lavar a louça e a roupa”* (Aluno 1).

*“Ninguém usa pra fazer comida, não!? Sem água não faz arroz”* (Aluno 4).

A partir da última resposta (Aluno 4, acima), pode-se constatar que a estratégia para a abordagem dos conteúdos mostrou-se funcional, pois os alunos já constatam, em pequenas ações cotidianas, a importância de se relacionarem com o meio ambiente de forma harmoniosa. Os conteúdos conceituais se tornaram significativos a partir do momento que eles foram resgatados pela criança,

associados com diferentes contextos e apresentaram sentido para sua própria existência. Ao despertar essa sensibilização, os alunos passam a ampliar suas associações, permitindo que novos conhecimentos pudessem ser trabalhados nas discussões posteriores.

Nesse sentido, ainda explorando a imagem da cachoeira, foi perguntado ao grupo: “E essa água, parece limpa e boa. Será que pode ser bebida também?”, o que dividiu o grupo em dois grandes grupos. O primeiro, que assumiu um posicionamento favorável ao consumo, sob a justificativa de que se tratava de um bem dado pela natureza (Alunos 1, 5, 9, 10 e 11), enquanto outro grupo demonstrou contrariedade, argumentando de forma bastante concreta seu posicionamento.

“Claro que não. Ela passou por um monte de pedra suja” (Aluno 4).

“Não sei se jogaram lixo nela lá pra trás” (Aluno 8).

“Minha mãe disse que nem toda sujeira é possível” (Aluno 12).

“Não adianta estar limpa. Tem que ferver” (Aluno 13).

O fato de existir alunos que perceberam a natureza do cuidado necessário ao consumir a água, pode-se deduzir que, embora não conheçam exatamente o processo e a importância do tratamento da água, percebem que se trata de um feito importante. O Aluno 13 demonstra, em sua colocação, que existem meios alternativos para o consumo da água, como o processo de fervura e filtração.

Nesse momento, o Professor que conduziu a aplicação da proposta percebeu a importância de oferecer o conceito de “água potável” e abriu caminhos para o próximo passo da ação: a experimentação prática que possibilite demonstrar, de forma visível, a relação de proporção existente na disponibilidade de água própria para consumo humano (Figura 9).



**Figura 9** – À esquerda, imagem utilizada durante o experimento. À direita, professoras explicando o procedimento e disponibilidade de água no mundo.

A partir da experimentação e projeção dos dados referentes à acessibilidade à água tratada no Brasil e no mundo, os alunos passaram a discutir entre si, podendo destacar falas como:

*“Daquele tanto, tem que transformar em água que pode beber”* (Aluno 7).

*“Como um pouquinho desse dá pra tanta gente?”* (Aluno 2).

*“Nossa, tem muito sem ter nada”* (Aluno 1).

*“Estudar para transformar a água do mar em água boa pra beber”* (Aluno 4).

*“Será que aqui também tem gente que não tem água pra beber?”* (Aluno 12).

*“Professora, num vídeo da TV outro dia, uma mulher do Nordeste andava vários quilômetros para pegar água dum poço, água toda barrenta. Ela coava, fervia e usava a água pra lavar roupa e filtrava pra beber e fazer comida”* (Aluno 5).

Com as falas acima dispostas, nota-se que nessa faixa etária e período escolar, os estudantes apresentam dimensão da realidade que estão inseridos e relacionam com fatos de outros lugares, corroborando as ideias de Lesann (2011), acerca da capacidade de relacionar fatos e processos a diferentes escalas, tempos e espaços. Em conformidade com a proposta inicial desse momento de aprendizagem, certamente que os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais se mostraram presentes na aplicação e a participação dos alunos foi fundamental para constatar que há percepção de espaços e paisagens diferentes daquelas vivenciadas no cotidiano dos alunos.

As colocações dos alunos demonstram que, apesar da simplicidade e, em alguns momentos, da dificuldade em expressarem seus conhecimentos, houve uma sensibilização para a temática central. Ainda, a compreensão do quão significativo é para a sociedade, não apenas o acesso à água, mas que se exige cuidados para a captação e distribuição de um recurso adequado para o consumo. A partir das perguntas provocadas pelo corpo docente, os alunos puderam se envolver com o tema e se apropriarem das discussões que serão necessária para ampliar seus conhecimentos acerca da água e sua importância para os seres vivos (MACHADO; SASSERON, 2012; NEGRI-SAKATA, 2018).

## 11.2. Momento 2 – 1ª UTA: *A água no nosso dia a dia*

O momento que sucede já passa a contemplar elementos de ordem mais específica dos conteúdos previstos ao 5º Ano do Ensino Fundamental, para a disciplina de Ciências e, que devem ser complementados pelo ensino de Geografia. Trata-se dos usos da água a partir da apropriação humana. Como o objetivo primeiro é associar com o Saneamento Ambiental, a ideia foi desenvolver um trabalho que partisse da utilidade da água, como sendo um eixo que relacione os momentos um e dois, bem com possibilitar o percurso para o Ciclo Hidrológico.

Nesse sentido, o Professor reuniu os alunos e iniciou a conversa a partir da seguinte questão: *“Qual a utilidade da água? Quando eu a uso, para onde ela vai?”*. Entre muitas respostas, as que apareceram com maior frequência entre os alunos foram:

*“Beber”* (Aluno 1).

*“Cozinhar e comer”* (Aluno 3).

*“Para escovar os dentes e tomar banho”* (Aluno 7).

*“Meu pai usa para lavar o carro de domingo à tarde”* (Aluno 2).

Nesse momento, foi imprescindível que o Professor intervisse questionando ao Aluno 2 se a atitude de seu pai era correta. O aluno em questão, então, respondeu: *“Não é!”*. O Professor então voltou ao restante da turma com a seguinte questão: *“A gente viu que o papai do Aluno 2 não está fazendo algo legal. Será que existem outras formas para que possamos usar a água sem gastar tanto?”* Nesse momento foi possível notar o entendimento dos estudantes quanto a ações cotidianos que auxiliam na economia do uso de água e evita a geração de grandes montantes para as galerias de drenagem urbana.

*“A tia do 3º Ano ensinou que devemos abrir pouco a torneira”* (Aluno 3).

*“Professora, é importante começarmos a ter nossas garrafinhas. Assim evita ficar usando copinho e gerar lixo”* (Aluno 4).

*“Tem dia que não tem copo no bebedouro. A garrafinha é melhor que beber com as mãos”* (Aluno 9).

*“Professora, antigamente a gente ia lá e usava um copinho a cada vez que bebia água. Com a garrafinha, a gente traz até pra sala”* (Aluno 1).

Partindo das contribuições dadas pelos alunos, foi possível iniciar a discussão acerca do Ciclo Hidrológico. Ao serem indagados se sabiam o que era, os alunos confirmaram, sendo a resposta de maior ocorrência, “o *caminho que a água faz na natureza*”.

Para tratar o tema, foram necessários dois momentos: o primeiro, envolvendo a música de Paulo Tatit, “Água”, que trata os caminhos da água, no meio urbano e na natureza; e o segundo, a montagem de um painel com o Ciclo da Água, para ficar afixado no mural da sala. O objetivo da música foi o de identificar as diferentes percepções conceituais que os alunos possuem em relação ao ciclo da água e sua relação com o saneamento básico.

A música, primeiramente foi ouvida e feita a leitura uníssona da letra, cabendo aos alunos destacarem todas as palavras que julgavam estar ligadas ao ciclo hidrológico e ao saneamento básico. O Quadro 5 destaca as principais palavras indicadas pelos alunos e suas principais colocações.

**Quadro 5** – Percepções dos alunos a partir da audição da música “A água”.

<b>ESTROFES</b>	<b>PERCEPÇÕES</b>
Da <b>nuvem</b> até o <b>chão</b> Do chão até o <b>bueiro</b> Do bueiro até o cano Do cano até o <b>rio</b> Do rio até a <b>cachoeira</b> .	“Da nuvem pro chão é a chuva, né!?” (Aluno 1). “Rio é onde as águas estão juntas” (Aluno 8). “Essa água do bueiro é a água de esgoto?” (Aluno 5).
Da cachoeira até a <b>represa</b> Da represa até a <b>caixa d'água</b> Da caixa d'água até a <b>torneira</b> Da torneira até o <b>filtro</b> Do filtro até o <b>copo</b>	“Represa é onde mexe com as águas” (Aluno 1). “Caixa d'água fica no alto e manda a água lá pra casa” (Aluno 6). “Tem que filtrar a água que vem na torneira” (Aluno 4).
Do copo até a <b>boca</b> Da boca até a <b>bexiga</b> Da bexiga até a <b>privada</b> Da privada até o cano Do cano até o rio.	“A água que tomo eu faço xixi” (Aluno 5). “Nossa, mas do cano pro rio não vai poluir?” (Aluno 4). “Claro que polui, tem bactéria lá. É assim que os peixes ficam doentes” (Aluno 12).
Do rio até outro rio Do outro rio até o <b>mar</b> Do mar até outra nuvem...	“De um rio pra outro rio, como é isso?” (Aluno 7). “O Sol evapora a água, ela sobe na nuvem, fica pesadona e cai em forma de chuva” (Aluno 2). “Ela não para não?” (Aluno 10).

Organização: O autor (2022), a partir de Paulo Tatit e Arnaldo Antunes.

As principais colocações dos alunos durante a discussão que seguiu a leitura em uníssono, permitiu verificar que os alunos do 5º Ano do Ensino

Fundamental possuem repertório conceitual bastante adequado, entretanto, desconhecem os principais termos que envolvem o ciclo hidrológico. Ainda, é visível que os alunos possuem uma percepção, mesmo que incipiente, acerca de como se dá a poluição de cursos hídricos. Dessa forma, a dinâmica do ciclo hidrológico permitiu que pudessem ampliar seus conhecimentos.

Antes de seguir com a proposta, a Professora fez provocações com os alunos:

*“O que podemos pensar da letra?”*

*“A água que bebemos agora, será que é de quando?”*

Essas perguntas despertaram os alunos, deixando-os interessados quanto a momentos passados da história do Planeta. Alguns comentários, assim, surgiram:

*“Será que a água que bebemos hoje pode ter sido do banho de algum dinossauro?”* (Aluno 3).

*“Meu Deus! Se for assim a gente pode ta bebendo o xixi de um dinossauro. Isso não vai fazer mal?”* (Aluno 8).

*“Gente, a água tem vários anos e ela chegou limpa em casa. Alguém bebeu essa água de xixi antes da gente e agora ela ta mais limpa”* (Aluno 2).

*“Ninguém aqui viu a água limpa da torneira, não!?”* (Aluno 4).

Embora as colocações dos alunos possam ter uma conotação inocente e engraçada, até certo ponto, elas demonstram que os alunos são conscientes do processo de ciclagem da água. São capazes de perceber que neste ciclo, uma água do passado passou por processos que a renovou e chegou limpa em suas torneiras. Nesse sentido, o início das discussões sobre o ciclo hidrológico começou a partir do ponto de origem da Terra e uma provocação pertinente: *“A Terra tem 4,5 bilhões de anos. E a quantidade de água nunca mudou. Por que será que a mídia vive dizendo a água ta acabando?”*

A maioria dos alunos acabaram dando uma resposta muito próxima uma das outras: *“porque as pessoas desperdiçam”*. Em seguida foi solicitado para que os alunos refletissem um pouco mais sobre sua relação e de seus familiares com o uso da água em sua casa e que geravam desperdício e como combater esse mal. Algumas pontuações foram bem colocadas pelos alunos, demonstrando estarem bastante atentos às ações diárias.

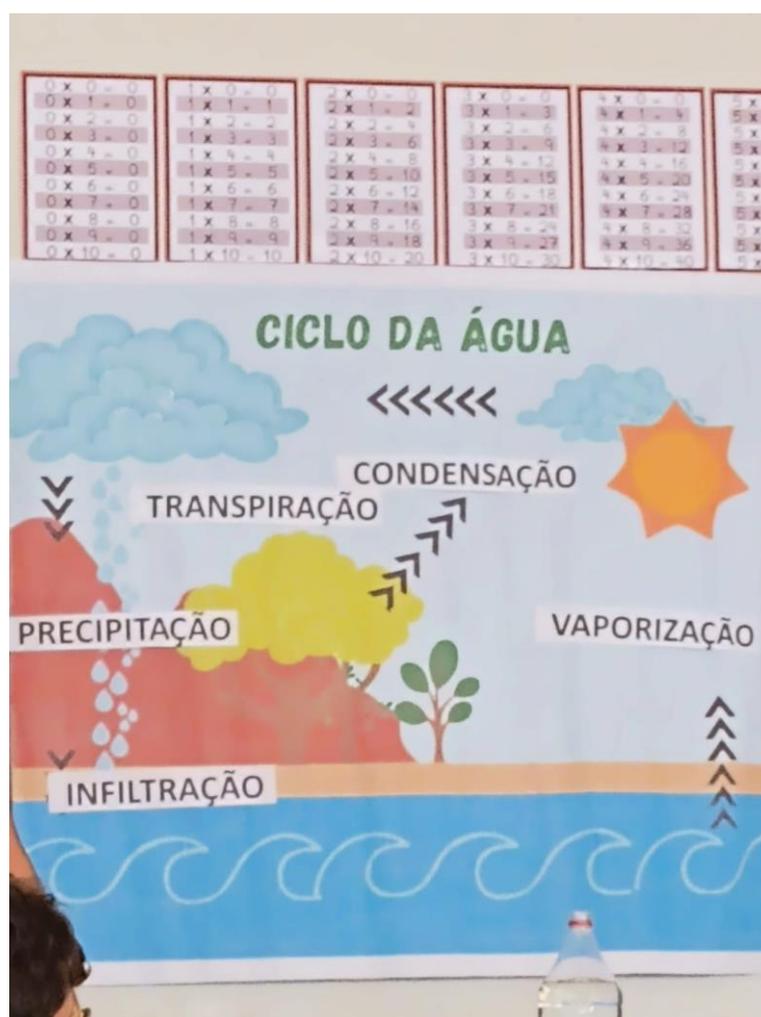
“Aumentou o número de pessoas que vivem na Terra” (Aluno 1).

“Eu gosto de ouvir música enquanto tomo banho” (Aluno 4).

“Quando eu era pequena, eu gostava de brincar no chuveiro. Apanhei algumas vezes por causa disso” (Aluno 8).

“Minha mãe lava a calçada com a água que guardou da máquina de lavar. Acho que é uma forma de economizar água boa” (Aluno 3).

Na sequência, com uso do cartaz do ciclo hidrológico, pode-se revisar o ciclo hidrológico. Aqueles que acertavam o processo, colavam as faixas com o nome no quadro (Figura 10). Os termos a ser fixados no cartaz eram: evaporação, condensação, transpiração, precipitação e infiltração. O termo “escoamento” não foi proposto, por entender que para esta faixa etária, poderia causar algum tipo de confusão quanto às variações do processo: percolação, escoamento superficial, subsuperficial e lateral”.



**Figura 10** – Quadro do ciclo hidrológico.

De acordo com as ideias expostas por Giacomini e Jr. Ohnuma (2012), é importante que se inicie o processo de educação socioambiental sempre voltado para o uso responsável dos recursos naturais, em especial os recursos hídricos. Em consonância com essa orientação, este trabalho visou, por meio da estratégia dialógica, sempre questionar os alunos quanto a prática que é adotada por eles ou sua família. Embora o objeto de interesse seja o saneamento, é sempre importante deixar em destaque que o saneamento sustenta a relação sociedade-natureza de forma direta.

Uma vez que as águas se tornam impróprias, todo o sistema poderá sofrer alguma reação direta. No caso de óleos e graxas deixadas pelos carros nas ruas da cidade, por exemplo, um episódio de chuva irá carregar estes resíduos para as áreas mais baixas, contaminando os solos e os corpos hídricos. Na ocorrência de um material tóxico, toda a biota do curso fluvial poderá ser prejudicado *off-site*.

No segundo momento em questão, pode-se verificar que a proposta vai ao encontro das prescrições orientadas em Zabala (1998), em que, por meio dos conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, os alunos alcançaram a compreensão da necessidade de se ter hábitos de ordem protetiva em relação às águas, uma vez que esta passa por ciclos e, mesmo sendo um processo natural de sua purificação, as ações antrópicas têm inviabilizado este mecanismo.

Ainda, em relação ao processo de ensino-aprendizagem a partir da aplicação da Sequência Didática, nota-se que na própria interação dos alunos, houve um amadurecimento das questões abordadas por eles. Conforme enfatiza Giacomini e Ohnuma (2012), o conhecimento transforma o sujeito e o leva a assumir uma postura consciente e ambientalmente sustentável, a partir da preocupação individual de como se relaciona com o meio ambiente, em especial os recursos hídricos.

### 11.3. Momento 3 – 2ª UTA: *A água e o saneamento básico no nosso cotidiano*

O terceiro momento caracterizou-se por se tratar de uma aula teórico-expositiva e dialogada, em virtude do pouco repertório que os alunos possuem acerca do Saneamento. Como constatado nos momentos anteriores e em diálogo com os professores que acompanharam as turmas durante o 4º Ano, julgou-se importante adaptar a Sequência de modo que introduzisse os conceitos mais gerais aos alunos.

Esta adaptação da proposta faz parte do que Barbosa (2011) discorreu, ao afirmar que geralmente as Sequências Didáticas carecem de atenção e constantes replanejamentos e adequações. Uma vez que o objetivo é intervir a fim de promover novos conhecimentos, o Professor, na condição de mediador, deverá sempre diagnosticar o que a turma conhece e intervir adequadamente, a fim de construir uma linha de raciocínio lógica e contextualizada dos conteúdos à realidade.

Campos e Nigro (1999) pontuaram que, quando consideramos um trabalho investigativo no campo educacional, este deverá favorecer a expressão das ideias e incertezas dos alunos, de modo que externalizem suas percepções e, a partir destas, possam ser direcionadas de forma adequada à pertinência conceitual. Ainda, que impulse a manifestação da diversidade de opiniões aliada ao respeito às diferentes experiências pessoais da turma. Essa estratégia é fortalecida a partir da concepção de Carvalho (2013), quando discorreu acerca da importância de se iniciar qualquer intervenção a partir de problematizações que coloquem em evidência não só a realidade dos alunos, mas como estes percebem as contradições existentes.

As ações provocativas durante a busca pelo diálogo com os alunos alicerça-se no sentido de que, via troca de conhecimentos, sejam estimulados a desenvolverem um olhar crítico e responsável sobre os temas e problemas a que são expostos à reflexão. Assim, recomendou-se que o Professor iniciasse a intervenção a partir do questionamento: *“Saneamento: o que é? Para que serve? Qual sua importância?”*

Os alunos mostraram-se bastante atônitos frente às perguntas, sendo que alguns ainda arriscaram alguns palpites, como, por exemplo, *“É aquilo que ajuda a ter saúde”* (Aluno 1). Assim, foi exposto o conceito mais básico, como sendo *“tudo aquilo que auxilia o ser humano a ter qualidade de vida, tanto no meio rural como no meio urbano”* (Professor).

Por meio da projeção multimídia, foi discutido os dados brasileiros de acesso à água tratada, coleta de esgoto e resíduos sólidos. Ao apresentar os dados (Figura 11), os alunos mostraram-se bastante interessados, discutindo a possibilidade de doenças caso não ocorresse a adequada higiene pessoal. Nesse momento, considerou-se fundamental a intervenção do Professor, ao completar que ao se discutir saneamento, somente a higiene pessoal não é suficiente, mas é necessário um esforço coletivo da sociedade para sanar qualquer tipo de problema: *“como por exemplo, adianta eu cuidar do meu quintal, se o do vizinho tem um monte de trecos*

e cacarecos amontoados, com mato crescido e nenhuma atenção por parte do dono? Pensar em saneamento não é apenas no que faço, mas é como todos estamos envolvidos no bem-estar social’ (Professor).



**Figura 11** – Projeção de dados acerca do saneamento no Brasil.

Por se tratar de uma aula teórico-expositiva, a participação dos alunos trocando experiências não foi de grande repercussão, uma vez que se limitavam aos conceitos como: “lixo é o que não uso mais” (Aluno 3).

#### 11.4. Momento 4 – 3ª UTA: *Visita técnica à Estação de Tratamento de Esgoto*

O quarto momento foi realizado nas dependências externas à Unidade Escolar. A pretensão deste recurso didático foi o de propiciar aos alunos conhecerem e analisarem criticamente a Estação de Tratamento de Efluentes do município, visando, entre outros elementos, o reconhecimento quanto aos materiais que chegam à Lagoa de Estabilização e, posteriormente, como é lançado o material em corpos hídricos próximos (Figuras 12 a 19).

As ações pedagógicas foram realizadas por meio de saída à campo e contaram com a participação do técnico químico do Serviço de Saneamento do Município, seguindo a recomendação de Motokane (2015). Para o autor, ao abordar estudos direcionados à temática ambiental, eles devem ser baseados na descrição de definições que contribuam para uma melhor compreensão real dos processos ecológicos, sendo, portanto, essencial o reconhecimento do meio como uma estratégia que possibilite maior proximidade do ambiente mais próximo do natural.

A partir da exposição teórica feita no terceiro momento da Sequência, foi seguido o direcionamento discutido por Alentejano e Rocha-Leão (2006), acerca da



**Figura 12** – Parada para observação das paisagens urbana e rural.



**Figura 13** – Chegada na Lagoa de Estabilização. Organização dos alunos, para atividade.



**Figura 14** – Interação inicial: *“Quem sabia da Lagoa?”*



**Figura 15** – Primeiro ponto de observação: chega de efluentes e gradeamento dos materiais.



**Figura 16** – Passeio em toda a extensão da Lagoa, com interação Alunos-Técnico químico.



**Figura 17** – Estrutura de saída das águas, para tratamento final dos efluentes, antes do lançamento no corpo hídrico.



**Figura 18** – Local de saída do efluente, com 85% da qualidade reestabelecida. Condução até o corpo hídrico: 20 metros.



**Figura 19** – Trajeto de retorno dos alunos à Unidade Escolar. Professor esclarecendo dúvidas dos alunos.

importância do trabalho de campo, como um recurso que potencializa o processo de ensino-aprendizagem, essencial para a produção do conhecimento. Contudo, embora possa se aproximar de uma ação voltada à prática, jamais deve dispensar a teoria como base de fundamento para a condução de experimentos e práticas reais. Para o autor, ir à campo não é apenas um exercício de observação da paisagem e do que nela há, mas deve ser uma forma de conhecer a dinâmica do espaço geográfico, relacionando teoria e prática e percebendo a complexidade que envolve as formas, processos e fenômenos do meio geográfico.

A atividade iniciou com a saída dos alunos, acompanhado pelos Professores, diretor e por funcionários do Departamento de Água e Esgoto em direção à Lagoa. No caminho, foi feita uma parada, de modo que o Professor, junto aos alunos, observassem as principais diferenças da paisagem que marcava o contato entre o meio rural e urbano (Figura 12). Algumas percepções foram feitas pelos alunos:

*“Nunca tinha reparado naquelas árvores”* (Aluno 9).

*“Olha lá, da pra ver certinho o bairro e as árvores”* (Aluno 12).

*“Aqui venta mais”* (Aluno 1).

*“Lá no centro é aquele amontoado de gente, carro e barulho. Aqui é só vento e ar fresco”* (Aluno 3).

A partir das observações colocadas pelos alunos, o Professor discorreu acerca da diversidade de dinâmicas existentes que diferenciam o espaço natural e o espaço urbano. Ainda, discorreu acerca da importância de se preservar a vegetação, em especial aquelas que estão margeando os cursos hídricos, pois servem como um “filtro de todas as coisas” que chegam aos rios.

Ao dar prosseguimento no percurso e chegar à Lagoa de Estabilização, algumas reações entre os alunos ganharam forma (Figura 14):

*“Não sabia que existia esse lugar”* (Aluno 5).

*“Por isso que tá longe da cidade, olha esse cheiro”* (Aluno 4).

*“Professora, por que esse cheiro? É aqui que vem nosso cocô?”* (Aluno 12).

Estas colocações feitas pelos alunos evidenciam aquilo que outrora foi constatado: a falta de maiores conhecimentos acerca da coleta de esgoto e sobre o saneamento. Embora ainda seja um conceito que será trabalhado pela disciplina de

Ciências no 3º bimestre, constatou-se a falta de conhecimentos espaciais dos alunos quanto ao seu espaço de vivência: a cidade e o que nela há.

O técnico químico, ao conduzir a visita (Figuras 13 e 14), passou pelas diferentes etapas do tratamento de esgoto com os alunos. Ao iniciar pelo gradeamento (Figura 15), ressaltou a importância dos cuidados que a população deve ter ao jogar resíduos e entulhos na rua e nas galerias de drenagem, ilustrando ocorrências de problemas com a grade, que muitas vezes retém animais mortos, roupas, madeiras e até mesmo móveis.

Foi fundamental as colocações dadas pelos funcionários aos alunos, como a necessidade de mudar a forma de se pensar o que é feito em casa. O sistema não faz seleção dos resíduos líquidos que chegam e resíduos oleosos podem se tornar preocupantes. Entretanto, o atual sistema de tratamento do município atende às exigências legais e se mostra efetivo, chegando ao fim do processo com pelo menos 85% da qualidade reestabelecida (Figuras 17 e 18). Ainda, fez colocações aos demais adultos, quanto a emergência de desassoreamento da Lagoa e a possível instalação de aeradores em toda a estrutura local, de modo que melhore o processo e a qualidade do tratamento.

Ao longo de toda a visita, algumas percepções ainda foram consideradas pelos alunos, como:

*“Nossa, como que a água sai limpa se ela ficou parada?”* (Aluno 4).

*“Essa espuma que forma em cima da água é sabão?”* (Aluno 11).

*“A água que sai do outro lado vai pra onde?”* (Aluno 1).

*“Essa água é jogada no rio e como faz depois? Da pra pegar e tratar pra beber?”* (Aluno 1).

*“Legal como essa água das descargas saem limpas”* (Aluno 6).

A partir da visita técnica, durante o retorno à escola (Figura 19), os alunos demonstraram pensar no que viram e ouviram. Alguns comentários sugeriram, como:

*“Acho que preciso falar pra minha mãe tomar cuidado com o que joga na água”* (Aluno 3).

*“O ser humano suja tudo, né? Joga lixo no terreno perto de casa e joga água da descarga no rio”* (Aluno 7).

Durante o trajeto, o Professor esclareceu algumas dúvidas dos alunos, quanto aos problemas decorrentes de uma má gestão ambiental municipal, falta de saneamento, o papel da sociedade em reduzir ações que agravem quadros de poluição e a importância de sempre transmitir aos outros os conhecimentos que possuem, pois uma única pessoa não pode mudar o mundo, mas quando vários unem esforços, “*o mundo muda o mundo*”.

O entendimento do saneamento não pode se limitar ao público da segunda fase do Ensino Fundamental. É necessário que, numa perspectiva interdisciplinar, os alunos sejam conduzidos a pensarem num ciclo diretamente relacionado à vivência humana e que leva aos caminhos do desenvolvimento sustentável.

Não vale apenas a contextualização de um tema ou a ilustração de situações reais e nisso permanecer. É necessário que os educandos tomem consciência da realidade em que estão inseridos, bem como reflitam em ações que ajudem a melhorar a ocorrência dos diferentes problemas que se apresentam. Segundo Hartmann e Zimmermann (2009), a contextualização de um fato consiste na atribuição de sentido e significado ao que é vivido, logo, se torna fundamental que o Professor conduza os alunos a reflexões que o leve a assumir posições diante de desafios que lhe possibilitem ampliar os conhecimentos. Em muitos casos, a falta de conhecimento não se dá pela ausência de conteúdo, mas por não existir o exercício de enxergar no seu entorno aquilo que foi normalizado pela sociedade.

Ao se falar em uma Educação crítica que promova a mudança de ações e transformação da realidade, é necessário que se rompa com a ideia do discurso comum, já conhecido, que é respeitar a natureza. Hoje, se torna necessário avançar de modo que tome dimensões maiores, que não se limite a um fim em si mesmo, mas efetive práticas, mesmo que pequenas, capazes de mudar os valores e a própria visão de mundo que os alunos estão construindo ao longo de sua formação pessoal.

Este pensamento corrobora especialmente quando Guimarães (2009) destaca que a percepção ambiental atua na complexidade humana e, para tanto, é necessário buscar uma compreensão mais aprofundada das experiências, vivências e inter-relações entre o homem, a sociedade e a natureza. Ainda, conforme Rua e Souza (2010), o aluno, ao se deparar com situações que sejam próximas de suas realidades, sempre irão buscar atribuir sentido àquilo que estão vivenciando, muitas vezes a partir da utilização de conceitos disciplinares que lhes possibilite alcançarem

suas próprias respostas, suas próprias maneiras de articular aquilo que está sendo ensinado com aquilo que já “sabiam”.

#### 11.5. Momento 5 – Síntese: *Ação social e conscientização*

O último momento de desenvolvimento da Sequência Didática caracteriza-se pelo envolvimento dos alunos na síntese dos conhecimentos construídos ao longo do período de realização da intervenção. A finalidade é conduzir os alunos a discutirem entre os pares acerca das formas de expressão da informação que chegou até eles. Assim, considerou-se que o melhor caminho, dadas as condições restritivas, seria a confecção de cartazes para exposição no ambiente escolar.

Embora esta seja uma ação bastante corriqueira no processo formativo dos Anos Iniciais, buscou-se problematizar algumas questões pertinentes à temática que foi trabalhada. Assim, o grupo foi organizado em cinco quartetos e um sexteto, com a finalidade de comunicar à comunidade escolar, elementos essenciais que se relacionassem com o Saneamento. Para tanto, deveriam articular entre si qual a melhor estratégia de comunicação, tanto para adultos, quanto para aqueles que ainda não eram alfabetizados.

Foi colocado na mesa do Professor um montante de figuras aleatórias relacionadas ao saneamento e aos recursos hídricos. O objetivo era que os grupos identificasse quais as melhores imagens atendiam à proposta de seus eixos temáticos. Foram os temas:

- (1) Falta de saneamento básico;
- (2) Soluções em relação ao saneamento básico;
- (3) Doenças causadas pela falta de saneamento básico;
- (4) Poluição das águas;
- (5) Poluição dos solos;
- (6) Reciclagem do lixo.

A escolha dos temas supracitados se deu a partir de dois critérios: (1) familiaridade dos temas pelos alunos, e (2) pertinência ao tema desenvolvido, a partir de discussões entre os próprios membros dos grupos. A atribuição dos temas se deu mediante sorteio, a fim de evitar que gerasse qualquer tipo de descontentamento por parte de algum dos envolvidos.

Após a organização da turma em grupos, o Professor considerou válido a possibilidade de iniciar a aula com uma breve revisão. A maior interação se deu a partir do momento que o Professor questionou sobre a visita técnica na Lagoa de Estabilização do município.

Entre diferentes colocações, algumas destacaram-se, demonstrando que houve conscientização por parte dos alunos quanto ao tema que foi trabalhado. Embora ainda desconheçam a dimensão do tema e este será posteriormente retomado, os alunos demonstraram levar informações escolares para o convívio familiar, cumprindo um importante papel da Educação Ambiental, que é o de promover mudança de valores e ações.

*“Lembro que o moço falou de um ventilador na lagoa”* (Aluno 14).

*“Vai construir outra lagoa, porque a que tá lá tem muita areia no fundo”* (Aluno 1).

*“A água fica limpa com a ação das bactérias. Aí tem condições de voltar pros rios. Só que não é toda limpa, é só um pouco”* (Aluno 4).

*“O moço disse que o saneamento tem quatro partes, que a gente estudou. O tratamento do esgoto é uma delas”* (Aluno 8).

*“Eu falei pra minha mãe usar a água da máquina de roupas pra lavar a calçada”* (Aluno 12).

*“Minha mãe disse que é importante essa viagem que a gente fez, mas muitas pessoas nem sabem que o esgoto pode ser tratado e sair quase limpo”* (Aluno 7).

*“Contei pro meu pai que podemos tratar água, esgoto e lixo. [...] Ele disse que a partir de agora vamos guardar latinha pro moço lá da rua”* (Aluno 2).

Ao liberar os alunos para pensarem sobre suas tarefas, as equipes organizaram a sala, prepararam materiais e discutiram entre si o que fazer. Na escolha das imagens, houve discussões entre grupos, mediado pelo Professor, a fim de identificar quais fotos seriam mais bem adequados em cada caso temático da ação pedagógica. Algumas colocações seguiram:

*“E quem vai ver?”* (Aluno 1).

*“Ué, todo mundo que vem na escola”* (Aluno 5).

*“Será que é pouco?”* (Professor).

“Não é pouco, se você contar pra mãe e pro pai. Todo dia eu conto o que acontece nas aulas” (Aluno 4).

“Gente, o importante é que o 1º Ano vai ver e aprender também” (Aluno 12).

O trabalho proposto com cartazes possibilitou a efetividade da aprendizagem colaborativa e cooperativa entre os alunos. Entre os pares, precisaram discutir as melhores estratégias de comunicação. Ainda, precisaram encontrar um caminho que fosse comum às opiniões dos integrantes. Houve ajuda mútua, também entre grupos e em todo momento esteve presente a preocupação com os alunos menores, que ainda desconhecem o tema. As Figuras 20 a 25 demonstram o produto dos trabalhos. Durante a observação dos trabalhos, algumas colocações se fizeram presentes:

*“Nossa, olha essa foto: quanto lixo nesse rio!”* (Aluno 15).

*“Olha a cabeça desse menino nesse rio todo sujo”* (Aluno 1).

*“As fotos estão grandes, tia”* (Aluno 4).

*“Esse menino bebendo essa água. O moço da lagoa disse que não era certo”* (Aluno 10).

*“Precisamos deixar bem colorido para chamar a atenção”* (Aluno 5).

*“Gente, meu pai sempre diz que precisamos convencer”* (Aluno 4).

*“Tem umas fotos feias, né!? Ainda bem que não tem isso por aqui”* (Aluno 1).

De acordo com Martin-Baró (1992), Silva e Leite (2009) e Negri-Sakata (2018), a educação com vistas à formação cidadã surge como um instrumento poderoso e eficaz, já que permite que novas atitudes e comportamento se estabeleçam na sociedade. Esta educação auxilia, entre outras coisas, na formação de um adulto consciente, sensível a ações sustentáveis que respeitem o meio ambiente como um todo, já que passa a entender o homem como parte integrante da natureza e de tudo o que nela há.

O quinto momento encerrou parcialmente o desenvolvimento da Sequência Didática, em termos daquilo que foi proposto e esperado na sua concepção e desenvolvimento. Entretanto, a Educação Socioambiental é fluída, não se limitando às práticas pedagógicas escolares, mas alcançando ambientes e indivíduos em todos os lugares. Posteriormente, esta atividade será retomada, possibilitando ampliar o repertório temático dos alunos no contexto socioambiental de Embaúba.



**Figura 20** – Grupo de Trabalho (1):  
Falta de saneamento básico



**Figura 21** – Grupo de Trabalho (2):  
Soluções em relação ao saneamento



**Figura 22** – Grupo de Trabalho (3): Doenças  
causadas pela falta de saneamento



**Figura 23** – Grupo de Trabalho (4):  
Poluição das águas



**Figura 24** – Grupo de Trabalho (5):  
Poluição dos solos



**Figura 25** – Grupo de Trabalho (6):  
Reciclagem do lixo

## **12 – AVALIAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA E REFLEXÕES ACERCA DO PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM**

A Sequência Didática sobre Água e Saneamento Ambiental, numa perspectiva interdisciplinar, no ensino de Geografia e Ciências, mediado pela Educação Socioambiental considerou a observação direta e contínua como sistema de avaliação dos alunos. Visou, entre outros, analisar se os alunos no 5º Ano do Ensino Fundamental, possuem percepção espacial e observação crítica do meio em que estão inseridos.

De acordo com Zabala (1998),

“o meio mais adequado para nos informarmos do processo de aprendizagem e do grau de desenvolvimento, e competência que os meninos e meninas alcançam, consiste na observação sistemática de cada um deles na realização das diferentes atividades e tarefas” (ZABALA, 1998).

Dessa forma, durante o desenvolvimento da ação pedagógica proposta na Sequência Didática, os grupos de alunos foram observados levando-se em conta os conhecimentos prévios que possuíam, em especial aqueles relacionados à água, o interesse pelo assunto, participação das rodas de discussão feitas em todas as etapas da atividade, compreensão dos temas e a capacidade de abstrair e relacionar fatos e fenômenos com o seu cotidiano. Embora em alguns momentos houve a necessidade de adotar uma orientação teórico-expositiva mais tradicional, de forma geral a proposta atendeu a perspectiva de despertar a interação entre os pares, o respeito à diversidade de opiniões e, principalmente, identificar os principais conhecimentos prévios e os novos conhecimentos adquiridos na intervenção.

Essa proposta pedagógica de itinerário didático priorizou uma abordagem de ensino que estimulasse o desempenho e a performance individual e coletiva de diferentes habilidades, desde um primeiro momento, de maior conforto conceitual e domínio dos alunos, a apresentação de novos conceitos, a visita prática em espaços pedagógicos não-escolares, até a situação-clímax da proposta, aonde precisaram se articular de maneira que produzissem uma mensagem que fosse lida e compreendida por diferentes públicos.

Esse itinerário pedagógico permitiu que, ao término da intervenção, fosse percebido pelas falas e produção de cartazes temáticos, que o objetivo central da

Sequência Didática foi atingido. Os alunos perceberam as relações que a sociedade estabelece com as dinâmicas da natureza, bem como os reflexos de ações inadequadas para com o meio e, a importância do saneamento para alcançar melhor qualidade de vida.

É imprescindível que este momento não se reduza a esta atividade. Em se tratando de educação, considera-se imperativo que as diferentes culturas e tempos históricos sejam sempre revistos e, que a problemática ambiental seja sempre resgatada, de modo a reforçar conhecimentos já adquiridos e ampliar o repertório conceitual, atitudinal e procedimental dos alunos.

De maneira geral, é compreendido pela sociedade contemporânea, que a Educação precisa superar suas bases tradicionais. Não se fala aqui em abandonar um modelo que outrora foi essencial para a construção de uma base educacional em todo o país, dentro de um contexto histórico do século passado. Contudo, dada as modernidades do tempo presente, em especial a mudança do perfil do estudante do século XXI e o uso cada vez maior de novas tecnologias em meio escolar, se faz necessário repensar as principais bases metodológicas que orientam a prática docente.

Para Soler (1999), restringir o processo educativo às aulas teóricas, além de desestimular a continuidade e limitar o interesse em conteúdos diversificados, não fazem sentido para o aluno, até porque, grande parte destes conteúdos não estão presentes no cotidiano. Nesse sentido, Mantoan (2003) afirma que se faz necessário conduzir um ensino dialógico, interativo, integrador e sempre pautado na realidade local da comunidade, já que nesta estará inserido o espaço de vivência do aluno e, portanto, novas aprendizagens conduzirão a maior compreensão dos conceitos que serão construídos.

Ao situar a proposta desenvolvida, pode-se contextualizar o exposto por Mantoan (2003), no sentido de que todo o processo se deu por meio de provocações e constantes diálogos daquilo que se faz presente e constante no dia a dia dos alunos. Entre os conceitos novos, o saneamento básico, introduzido de forma prática, ao visitar a Lagoa de Estabilização do município. Para o autor em questão, as experiências em grupos são excelentes para o processo de ensino-aprendizagem, já que exercita a capacidade de compartilhar responsabilidades e ver na prática aquilo que foi apresentado apenas na teoria. Seria, em outras palavras,

*“sair da ideia ‘do ouvi falar’ e passar para o ‘coloquei a mão na massa e vi com os próprios olhos” (colocação nossa).*

Ainda, em conformidade com o Artigo 2º da Resolução CNE Nº 2/2012, a Educação Socioambiental se deu de maneira intencional, de forma que se tornou uma dimensão do processo educativo, imprimindo caráter social ao desenvolvimento individual em relação com a natureza e outros seres humanos. O principal objetivo, de acordo com a Resolução citada, seria o de potencializar as atividades humanas com a finalidade de torná-las plenas de ética ambiental. Para tanto, foi necessário conceber o meio ambiente como um sistema complexo, não fragmentado, com diversidade de conexões e relações entre a biota, elementos abióticos e a apropriação humana do espaço.

Ao se pensar o tema central da Sequência Didática que norteou a intervenção pedagógica, considerou-se o sistema ambiental indissociável do meio geográfico e como eixo de superação do paradigma newtoniano-cartesiano em Educação. Assim, de um lado, pela abordagem da Geografia Escolar, buscou-se caminhos para despertar uma consciência acerca de como o ser humano se apropria do meio natural e o transforma, de acordo com suas necessidades. Por outro lado, mas não na contramão, o Ensino de Ciências Naturais buscou despertar nos alunos o entendimento de que a natureza é um sistema dinâmico, o ser humano é parte integrante deste todo e que, à medida que desequilíbrios acontecem, a sociedade sofre algum tipo de prejuízo e, que a saúde é um bem individual e comum, que deve ser promovido de forma coletiva.

Ao tratar o saneamento básico como eixo de integração da proposta, reportou-se a uma ideia de bem-estar físico, mental e social, que vai além da simples restrição de serviços voltados ao abastecimento hídrico e à coleta de efluentes. Falar de saneamento ambiental é falar na forma de se relacionar com o meio natural, na busca pela qualidade de vida, que é mais abrangente que o bem-estar. Parte-se da concepção de que, por meio do saneamento, é possível alcançar a plenitude do entendimento das relações estabelecidas pelo ser humano no processo de produção do espaço geográfico, já que está intimamente relacionado ao crescimento populacional e à urbanização. Todos os elementos se integram de forma sistêmica: desde a apropriação (obtenção) dos recursos naturais e seus impactos imediatos, até a devolução para o meio, por meio da disposição dos resíduos sólidos e dos rejeitos.

Os três grandes compartimentos ambientais se articulam de forma alucinante: o solo, como o mantenedor das atividades humanas e, que “fornece” os recursos a serem explorados; o ar, que denuncia os efeitos da poluição atmosférica, visual e sonora, além de ser o primeiro a causar desconforto, quando afetado; e a água, como sendo um recurso de integração com os outros compartimentos e que afeta a manutenção fisiológica de todos os seres vivos. Se a integração destes compartimentos ambientais são eixo de discussão da Educação Socioambiental e estão presentes nos currículos de Ciências e Geografia Escolar, logo, entende-se que, por ela, é possível promover um aprendizado que seja significativo no cotidiano dos alunos.

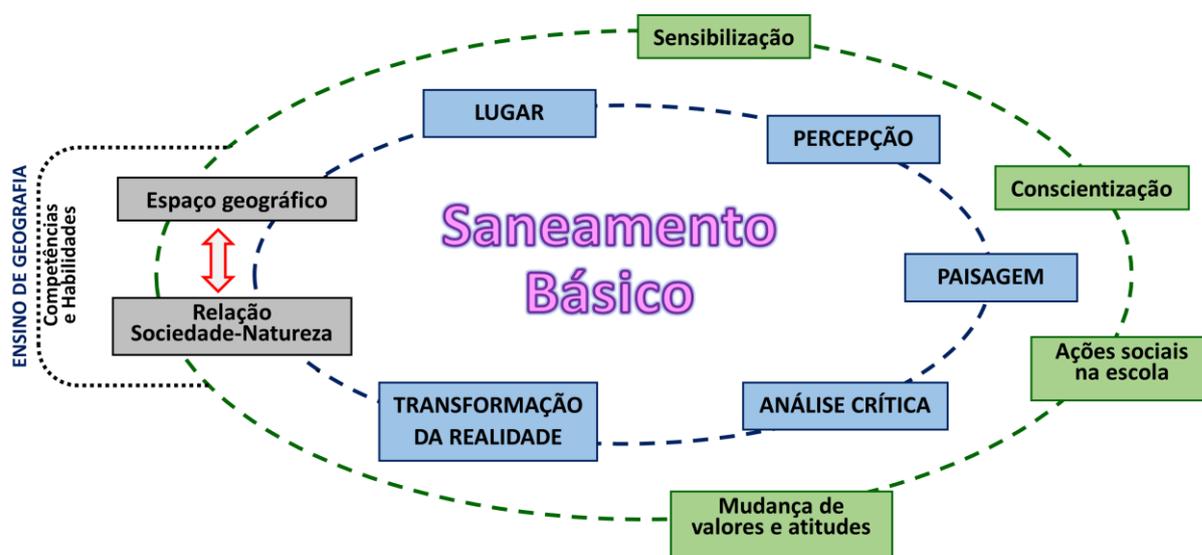
Embora dadas as circunstâncias sanitárias que provocaram desajustes na proposta inicial da Sequência Didática, ocorrendo num recorte específico dentro do Saneamento, ainda sim foram feitas tentativas de articular, mesmo que simplificarmente, a interdisciplinaridade que envolve o saneamento, a sociedade e a função social no ensino de Geografia e Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. A partir da ideia de serviços prestados pelo saneamento, foi conduzido um raciocínio onde, por meio da captação, tratamento e distribuição de água para a população, é possível trabalhar o recurso natural água como um todo, bem ambiental este que é essencial para a vida.

Por meio das discussões acerca do tratamento e lançamento de efluentes, geralmente em corpos hídricos, foi discutido a poluição das águas e, portanto, a manutenção do ecossistema aquático e dos demais ecossistemas a ele associados – além, claro, dos maiores custos que serão gerados em outros pontos de captação da água para abastecimento urbano. Pelo manejo e drenagem de águas pluviais urbanas, abordou-se algumas questões relacionadas ao planejamento de bacias hidrográficas, no sentido de como a qualidade das águas superficiais poderão afetar as dinâmicas urbanas e contaminar os corpos hídricos.

Através da coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, foi possível discutir o processo de reuso e reciclagem, bem como o potencial de contaminação dos solos e de como estes poderão comprometer os sistemas aquíferos, afetando, assim, a bacia hidrográfica como um todo, novamente atingindo os centros urbanos. E, por fim, as questões de saúde pública, que por meio da vigilância epidemiológica, monitora o equilíbrio da qualidade ambiental, especialmente quando se trata de doenças veiculadas por meio da água ou de

pragas urbanas decorrentes da falta de limpeza das vias públicas e dentro dos próprios domicílios.

Embora não sendo possível contemplar todos os elementos como desejado, eles não deixaram de ser discutidos ao longo do desenvolvimento de toda a Sequência Didática. Assim, diante das reflexões apresentadas no início deste trabalho e das descrições apresentadas por meio da intervenção pedagógica, a Figura 26 ilustra o raciocínio-base da proposta almejada, à nível de Ensino Fundamental – Anos Iniciais.



**Figura 26** – Processo de ensino-aprendizagem desenvolvido por meio da Educação Socioambiental como mediadora no ensino de Geografia e Ciências.

Organização: O autor (2022), a partir de Jahu (2021).

O processo de Educação Socioambiental deve ocorrer dentro do meio ambiente natural e antrópico, sendo estes a relação simbiótica que se deve analisar, dialogar, questionar e transformar. Partindo do princípio de que as competências e habilidades, tanto do ensino de Geografia como de Ciências Naturais, conduzem à construção de um raciocínio socioespacial mediado pelas dinâmicas da natureza, torna-se função da Geografia oferecer ao aluno a ideia de um espaço geográfico que, em seu processo dinâmico de formação e (re)organização, a sociedade faz parte da natureza e, sem esta, não seria possível continuar evoluindo no tempo e no espaço, por meio de técnicas e do trabalho.

Dentro da concepção de **espaço geográfico**, concebido a partir da **relação sociedade-natureza**, o indivíduo deverá conceber seu espaço de vivência no lugar onde estabelece suas experiências pessoais e explora suas particularidades, que

podem sofrer influências da cultura. Uma vez que se situa como parte pertencente ao espaço geográfico, por meio de suas subjetividades, é necessário que seja conduzido a uma constante **sensibilização** da realidade em que está inserido. Esta realidade, entre tantas possibilidades, apresente problemas que poderão causar algum tipo de desconforto, seja para a comunidade, seja para si, enquanto sujeito ativo da sociedade. É, portanto, um momento de despertar sua atenção para o meio.

Uma vez que o sujeito se sensibiliza para a questão socioambiental, ele passa a trabalhar seus sentidos, memórias e emoções. Por meio da **percepção**, resgata suas relações com o seu lugar maior, o município. Ao analisar sua realidade, poderá estabelecer relações de pertencimento, o que acabará auxiliando no zelo e cuidado ambiental dos espaços públicos do local (JAHU, 2021). A **conscientização**, nesse sentido, permitirá que o indivíduo se torne um ser atuante, podendo, em alguns casos, levar a buscas pelos conhecimentos técnicos, científicos e do cotidiano, como estratégia de reavaliar a postura individual frente ao coletivo.

Ao perceber a **paisagem** e suas relações com a sociedade, passará a identificar as demandas locais, também passará a questionar decisões políticas e passará a se conscientizar da importância em auxiliar na busca pela melhoria de seu espaço. Esta concepção de paisagem, superando a ideia de paisagem como um momento estático e unicamente natural, será sustentado pelas aprendizagens construídas ao longo do período de formação escolar, o que permitirá trabalhar **ações sociais na escola**. Estas ações terão como finalidade primordial, desenvolver os conteúdos atitudinais e procedimentais dos alunos, e embasarão a solidificação de suas habilidades, previstas pelo currículo prescritivo.

Uma vez que este aluno, ou indivíduo da sociedade, amplia seus conhecimentos e age voltado aos interesses da comunidade, passa a executar uma **análise crítica** das reais necessidades de se pensar o coletivo. É nesse momento que empatia, respeito e o desejo de mudança irão começar a mover as pessoas e, por meio da interação entre escola–aluno, será possível reforçar a importância da participação familiar, de modo a difundir a **mudança de valores e atitudes** dos alunos.

Como foi possível observar nos relatos de alguns alunos, durante o desenvolvimento das atividades, eles difundem os conhecimentos em ambientes extraescolares, o que é primordial para o desenvolvimento de uma Educação Socioambiental que não se restrinja aos muros de uma escola. Nesse momento, o educando passa a ser um agente de **transformação da realidade**, um cidadão, que

contribuirá diretamente para a reconfiguração do espaço geográfico, não encerrando um ciclo de aprendizagens, mas oportunizando a constante continuidade dele.

## **CONSIDERAÇÃO FINAL**

Os resultados obtidos após o desenvolvimento da Sequência Didática evidenciou a necessidade de conciliar o ensino de Ciências da Natureza e de Geografia numa perspectiva interdisciplinar. Dado à natureza particular de cada um destes campos do conhecimento, muitas vezes, ao longo do processo educativo, fomenta-se a ideia de dois campos separados, mas que na verdade são interdependentes para a compreensão de processos, formas e fenômenos que ocorrem no processo de apropriação humana e produção do espaço.

O tema escolhido, sobre o saneamento básico, veio como eixo articulador entre essas áreas, numa perspectiva interdisciplinar para a promoção de uma aprendizagem significativa, com conceitos e conhecimentos mediados pela Educação Ambiental, de maneira que sejam visualizados no cotidiano do escolar. O saneamento foi visto como eixo primordial para a relação entre Geografia e Ciências, de modo a contribuir para a construção de uma consciência socioambiental que transcende os limites do espaço escolar e permeia a sociedade.

A Sequência Didática demonstrou a existência de uma formação espacial nos alunos do 5º Ano, que os auxiliará no processo de aprendizagem nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Evidenciou, ainda, a existência de lacunas que, embora tenham sido agravadas pelo processo de distanciamento social durante a Pandemia do coronavírus, em 2020-21, são presentes no Ensino Fundamental, que permite identificar comprometimento da visão sistêmica e crítica da realidade.

O itinerário pedagógico proposto evidenciou a necessidade de se ampliar os estudos que envolvem a teoria cognitivista da Aprendizagem Significativa e Colaborativa aplicada ao Ensino de Geografia. Novos trabalhos poderão contribuir com o desenvolvimento do raciocínio geográfico ainda no período de formação escolar, além de indicar outros percursos para solidificar a aprendizagem desta ciência no período escolar.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENTEJANO, Paulo R. R. e ROCHA-LEÃO, Otávio M. Trabalho de Campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 84, p. 51-68, 2006.

ANA. Agência Nacional de Águas. **Programa Produtor de Águas**. Brasília: ANA; SUM, 2009, 20 p.

AUSUBEL, D. P. A subsumption theory of meaningful verbal learning and retention. **Journal of General Psychology**, v. 66, p. 213-224, 1962.

AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BARBOSA, G. A. S. **A contribuição da sequência didática no desenvolvimento da leitura e da escrita no ensino médio: análise dos materiais didáticos “sequência didática artigo de opinião” e “pontos de vista”**. 2011. 123 f. Dissertação (mestrado). Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciência e Tecnologia. Presidente Prudente, 2011. Disponível em: <<http://www2.fct.unesp.br/pos/educacao/teses/2011/gislene.pdf>>. Acesso em 08 de fev. 2021.

BARBOSA, R. P.; VIANA, V. J. **Recursos naturais e biodiversidade: preservação e conservação dos ecossistemas**. São Paulo: Erica, 2014.

BRASIL. **Constituição Federal**, 5 out. 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/Constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm)>. Acesso em: 8 nov. 2020.

BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação acadêmica**. São Paulo: Papiros, 2000.

BRASIL. **Decreto n. 4.281**, de 25 de junho de 2002. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, 26 jun. 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm)>. Acesso em: 5 nov. 2020.

BRASIL. **Lei n. 9.394**, de 20 de dez. 1996. Diário Oficial da União, Poder Legislativo, Brasília, 23 dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm)>. Acesso em: 5 nov. 2020.

BRASIL. **Lei N. 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

BRASIL. Resolução CNE n. 2, de 15 de julho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 jun. 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a base**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <<http://basenacional>>

comum.mec.gov.br/images/BNCC\_EI\_EF\_110518\_versaofinal\_site.pdf>. Acesso em: 2 abr. 2020.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. T. **Didática de Ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Teoria e Prática em Ciências Ambientais: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 2010.

CARVALHO, A. M. P. O Ensino de ciência e proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013, p. 1-20.

CARVALHO, I. C. de M. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CARVALHO, J. Q. G.; ARAÚJO, R. N. Algumas considerações sobre os impactos na nascente do Igarapé Caranã, Boa Vista-RR. **Acta Geográfica**. Universidade Federal de Roraima, ano 1, v. 1, p. 95-103, 2007.

CAVALCANTI, L. S. **Geografia, escola e construção de conhecimento**. Campinas, SP: Papirus, 1998.

CAVALCANTI, L. S. **O ensino de geografia na escola**. Campinas, SP: Papirus, 2012.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GARCIA, M. S. S. **Mobilidade tecnológica e planejamento didático**. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2018.

GASPARIN, A. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. Campinas, Autores Associados, 4. ed., 2007.

GIACOMIN, S. G.; Jr. OHNUMA, A. A. A pegada hídrica como instrumento de conscientização ambiental. **Revista Monografia Ambientais (REMOA-UFSM)**, v. 7, n. 7, p. 1517 – 1526, 2012.

GUIMARÃES; M. **A formação de educadores ambientais**. 3. ed. São Paulo: Papirus, 2007.

IBGE–Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de Informações do Censo Demográfico 2010: Resultados do Universo por setor censitário**. Rio de Janeiro: MPOG, 2011.

JONASSEN, D. **O uso das novas tecnologias em educação a distância e a aprendizagem construtivista**. Aberto, Brasília, n. 16, jun./abr. 1996.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macro-tendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. v. 17, n. 1, p. 23-40, jan.-mar., 2014. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/asoc/v17n1/v17n1a03.pdf>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental**. 4.ed. São Paulo: Cortez, 2007.

LIMA, D. B. **O ensino investigativo e suas contribuições para a aprendizagem de Genética no ensino médio**. Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

MACHADO, N. J. Interdisciplinaridade e contextualização. In: Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM): fundamentação teórico-metodológica**. Brasília: MEC; INEP, 2005. p. 41-53.

MELONI, A. **A disciplina de Geografia no Currículo Paulista**. XII Congresso Nacional de Educação. PUCPR, 2015, p. 38748-38760.

MINAYO, M. C. de S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 3, p. 621-626, mar. 2012.

MOTOKANE, M. T. Sequências didáticas investigativas e argumentação no ensino de ecologia. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. especial, p. 115-137, 2015.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. Relatório da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano. Estocolmo: ONU, 1972.

PANITZ, T. **A definition of collaborative vs cooperative learning. Deliberations**, Londres, 1996. Disponível em: <[http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/a\\_definition\\_of\\_collaborative\\_vs\\_cooperative\\_learning.pdf](http://colccti.colfinder.org/sites/default/files/a_definition_of_collaborative_vs_cooperative_learning.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2020.

REIGOTA, M. **Meio ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2010.

RIBEIRO, J. A. G.; CAVASSAN, O. Os conceitos de ambiente, meio ambiente e natureza no contexto da temática ambiental: definindo significados. **Gondia**, 16. Enseñanza y aprendizaje de las ciencias. v. 8, n. 2, jul.-dez., 2013, p. 61-67. Disponível em <<https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/GDLA/article/view/5149>>. Acesso em 05 jan. 2021.

SANTOS, G. L. **Ação Educativa Museal: marcas institucionais e registros documentais**. 111 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2008.

SAUER, C.O. A morfologia da paisagem. In: **Paisagem, Tempo e Cultura**. CORRÊA, R.L.; ROSENDAHL, Z. (orgs.). Rio de Janeiro: EDUERJ, 1998.

SOUSA, C. R. de C. Teorias Psicológicas de Piaget, Vygotsky e Ausubel: Análise de uma Prática Docente. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 03, Ed. 01, Vol. 02, pp. 121-129, jan. 2018.

TOGASHI; H. F.; HACON, V. S. A evolução do debate socioambiental no Brasil: legislação, etnoconservação e racionalidade ambiental. **Economía, Sociedad y Territorio**, Toluca, v. XII, n. 39, p. 403-424. 2012. Disponível em: <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s140584212012000200005&script=sci\\_abstract](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=s140584212012000200005&script=sci_abstract)>. Acesso em: 10 jan. 2021.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. In: TORRES, P. L. (Org.). **Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento**. Curitiba: Senar, 2014.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998, p.105.