

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E BIOLÓGICAS
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA - DBIO
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EDUCAÇÃO

RAFAEL PEREIRA LOBO

**A ABORDAGEM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA DISCIPLINA DE
CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DO CURRÍCULO PAULISTA NO ENSINO
FUNDAMENTAL À LUZ DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
CRÍTICO-TRANSFORMADORA VIA TEMA GERADOR**

Sorocaba - SP

2024

RAFAEL PEREIRA LOBO

**A ABORDAGEM DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA DISCIPLINA DE
CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE DO CURRÍCULO PAULISTA NO ENSINO
FUNDAMENTAL À LUZ DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL
CRÍTICO-TRANSFORMADORA VIA TEMA GERADOR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito para aprovação na disciplina de Trabalho de Conclusão no Curso II de Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), campus Sorocaba.

Orientadora: Prof^a Dr^a Juliana Rezende Torres

Sorocaba - SP

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Pereira Lobo, Rafael

A abordagem de Educação Ambiental na disciplina de Ciências: uma análise do Currículo Paulista no Ensino Fundamental à luz da Educação Ambiental Crítico-Transformadora via Tema Gerador / Rafael Pereira Lobo -- 2024.
76f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba
Orientador (a): Juliana Rezende Torres
Banca Examinadora: Hylío Laganá FernandesGladis
Teresinha Slonski
Bibliografia

1. Educação Ambiental. 2. Ensino de Ciências. 3. Currículo Paulista. I. Pereira Lobo, Rafael. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática (SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Maria Aparecida de Lourdes Mariano -
CRB/8 6979

FOLHA DE APROVAÇÃO

RAFAEL PEREIRA LOBO

A abordagem de Educação Ambiental na disciplina de
Ciências: uma análise do Currículo Paulista no Ensino
Fundamental à luz da Educação Ambiental Crítico-
transformadora via Tema Gerador

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como exigência parcial para
obtenção do grau de licenciado no curso de ciências Biológicas – Licenciatura
Plena, da Universidade Federal de São Carlos Campus de Sorocaba.

Sorocaba, 05 de fevereiro de 2024.

Orientadora: _____
Prof.^a Dr.^a Juliana Rezende Torres

Examinadora: _____
Prof.^a Dr.^a Gladis Teresinha Slonski

Examinador: _____
Prof. Dr. Hylio Laganá Fernandes



Sistema
Integrado de
Bibliotecas
UFSCar

Universidade Federal de São Carlos
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBi/UFSCar
Rodovia Washington Luís, km 235 – Caixa Postal 676
Fone: (16) 3351-8021 E-mail: sibi@ufscar.br
www.sibi.ufscar.br



Repositório
Institucional
UFSCar

AUTORIZAÇÃO

Eu, ,
, , **portador do documento**
de identidade, , nº ,
na qualidade de titular dos direitos morais e patrimoniais de autor que recaem sobre a minha
produção do tipo , **intitulada**

A abordagem de Educação Ambiental na disciplina de Ciências: uma análise do Currículo Paulista no Ensino Fundamental à luz da Educação Ambiental Crítico-Transformadora via Tema Gerador

em consonância com as disposições da Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, autorizo a UFSCar a:

- Reproduzi-la por meios eletrônicos, mediante cópia digital, para armazená-la permanentemente no Repositório Institucional da UFSCar (RI UFSCar), disponibilizando-a de acordo com os termos de uma licença Creative Commons;
- Colocá-la ao alcance do público, a partir de , por meios eletrônicos, em especial mediante acesso on-line pela Web;
- Permitir a quem a ela tiver acesso, por meios eletrônicos, inclusive pela Internet, que a reproduza, dela extraíndo cópias, gratuita ou onerosamente, a critério da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar).



Documento assinado digitalmente
RAFAEL PEREIRA LOBO
Data: 19/02/2024 19:16:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Assinatura Digital GOV.BR
<http://assinador.iti.br/>

AGRADECIMENTOS

A graduação em Ciências Biológicas me proporcionou uma visão de mundo mais ampla em relação não somente à natureza e toda a riqueza e complexidade que a envolve, mas também sobre o papel do ser humano nesta intrínseca teia da vida. Foi graças à UFSCar que hoje posso me considerar um profissional, tanto biólogo quanto professor, ainda com muito a aprender, porém capacitado para todos os desafios que virão pela frente. Porém nada disso seria possível sem antes ter pessoas que me ajudaram e incentivaram, e que foram peças fundamentais para tudo o que eu conquistei e ainda conquistarei na minha vida pessoal, profissional e acadêmica.

Inicialmente, quero agradecer aos meus pais, Ediana e Rosival, que sempre acreditaram em mim e apostaram na ideia louca do filho que quis fazer faculdade no estado de São Paulo, tão longe da minha terra natal, o Ceará, mas que agora se tornou mais um lar para mim. Aos meus irmãos, Larissa e Diogo, por estarem presentes sempre que eu precisei. À minha prima Vitória Nunes, agora nada menos do que uma irmã para mim, e a sua família, que me acolheram no meu primeiro ano em SP e foram a minha família quando eu estava longe de casa.

Quero agradecer também às pessoas que conheci ao longo dessa jornada, Raul Amorim, o melhor veterano que alguém poderia ter, Izabela Carvalho e João Veiga, meus eternos companheiros de trabalhos, Bárbara Maria e Larissa Fernandes, que me viram nos piores momentos e se tornaram as amigas com quem eu quero compartilhar sempre os meus melhores. Um agradecimento especial à Bruna Ferreira, que simplesmente transformou os últimos 2 anos nos melhores da minha vida e que me lembra diariamente o que é ser feliz.

Não posso deixar de agradecer aos professores e técnicos administrativos que me incentivaram, me ensinaram, me deram o exemplo daquilo que eu almejo ser. As técnicas de laboratório Mônica Almeida e Heidi Utsunomiya, pelos incríveis ensinamentos, à profa. Mônica Jones, que foi

AGRADECIMENTOS

A graduação em Ciências Biológicas me proporcionou uma visão de mundo mais ampla em relação não somente à natureza e toda a riqueza e complexidade que a envolve, mas também sobre o papel do ser humano nesta intrínseca teia da vida. Foi graças à UFSCar que hoje posso me considerar um profissional, tanto biólogo quanto professor, ainda com muito a aprender, porém capacitado para todos os desafios que virão pela frente. Porém nada disso seria possível sem antes ter pessoas que me ajudaram e incentivaram, e que foram peças fundamentais para tudo o que eu conquistei e ainda conquistarei na minha vida pessoal, profissional e acadêmica.

Inicialmente, quero agradecer aos meus pais, Ediana e Rosival, que sempre acreditaram em mim e apostaram na ideia louca do filho que quis fazer faculdade no estado de São Paulo, tão longe da minha terra natal, o Ceará, mas que agora se tornou mais um lar para mim. Aos meus irmãos, Larissa e Diogo, por estarem presentes sempre que eu precisei. À minha prima Vitória Nunes, agora nada menos do que uma irmã para mim, e a sua família, que me acolheram no meu primeiro ano em SP e foram a minha família quando eu estava longe de casa.

Quero agradecer também às pessoas que conheci ao longo dessa jornada, Raul Amorim, o melhor veterano que alguém poderia ter, Izabela Carvalho e João Veiga, meus eternos companheiros de trabalhos, Bárbara Maria e Larissa Fernandes, que me viram nos piores momentos e se tornaram as amigas com quem eu quero compartilhar sempre os meus melhores. Um agradecimento especial à Bruna Ferreira, que simplesmente transformou os últimos 2 anos nos melhores da minha vida e que me lembra diariamente o que é ser feliz.

Não posso deixar de agradecer aos professores e técnicos administrativos que me incentivaram, me ensinaram, me deram o exemplo daquilo que eu almejo ser. As técnicas de laboratório Mônica Almeida e Heidi Utsunomiya, pelos incríveis ensinamentos, à profa. Mônica Jones, que foi

importante para mim de tantas maneiras que eu não tenho como descrever em poucas linhas, aos professores Fabrício do Nascimento, Ana Paula, Fernando Rodrigues e Mírian Pacheco, por aumentarem o meu amor pela educação e a biologia, ao prof. Hylío Laganá, por aceitar compor a minha banca e me incentivar na área acadêmica e profissional, mostrando os caminhos. À profa. Gladis Slonski, que também aceitou participar da minha banca, à minha orientadora profa. Juliana Torres, pela paciência e sabedoria, por ter sido a melhor educadora que eu poderia ter achado para me guiar neste trabalho, que sem você não estaria completo.

Finalmente, a todos os amigos, familiares e professores não citados aqui, saibam que foram também fundamentais para tudo o que eu consegui, deixo aqui os meus mais sinceros agradecimentos.

LISTA DE SIGLAS

EA Educação Ambiental

EACT - TG Educação Ambiental Crítico-Transformadora via Tema Gerador

IDESP Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo

ONU Organização das Nações Unidas

PNEA Política Nacional de Educação Ambiental

SARESP Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo

SEDUC - SP Secretaria de Educação do Estado de São Paulo

UFSCar Universidade Federal de São Carlos

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Lista de termos pesquisados e suas frequências no Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1° ao 9° ano) na área de Ciências da Natureza.....36

TABELA 2 - Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1° ao 9° ano) na área de Ciências da Natureza com enfoque em EA.....38

TABELA 3: Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1° ao 9° ano) na área de Ciências da Natureza que possuem a descrição de diálogo.....42

TABELA 4: Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1° ao 9° ano) na área de Ciências da Natureza que possuem a proposta de ação transformadora.....46

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1° ao 9° ano) na área de Ciências da Natureza.....	37
---	----

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1° ao 9° ano) na área de Ciências da Natureza.....	61
---	----

RESUMO

A humanidade vive atualmente em uma crise de caráter ambiental. Para que se reverta este quadro, é necessário que ocorra uma mudança na forma como enxergamos a nossa relação com o meio ambiente, a exemplo dos cuidados com a natureza, objetivando a conservação dos seus recursos, sendo a Educação Ambiental (EA) um dos possíveis meios para que se alcance este objetivo, pois tem o potencial de trazer uma sensibilidade ecológica, além de uma visão crítica em relação às contradições ambientais e uma emancipação dos sujeitos frente à sua realidade, formando cidadãos mais atuantes nas questões ambientais. Dito isso, propõe-se que a Educação Ambiental Crítico-Transformadora via Tema Gerador (EACT-TG), com fundamentos pedagógicos conforme propostos por Paulo Freire, seja uma concepção de EA para a formação de indivíduos críticos e atuantes na transformação da sua realidade ambiental. Com isso em mente, o objetivo desta pesquisa é analisar a presença de EA do Currículo Paulista na área de Ciências da Natureza, no período do Ensino Fundamental, que vai do 1º ao 9º ano, quanto a sua relevância dentro do documento e proximidade ou distanciamento com fundamentos da EACT-TG. A investigação no texto das habilidades referentes à EA foi realizada a partir da análise da presença ou não de momentos referentes ao diálogo, aos temas geradores e às ações transformadoras. Constatou-se que nem todas as habilidades contemplam a descrição do momento do diálogo, bem como que uma minoria traz a possibilidade de tomada de temas geradores, além de planejamento e execução de ações transformadoras. Nas poucas habilidades que contêm estes 3 momentos, observou-se uma tendência à uma culpabilidade individual, sem uma visão crítica a respeito dos problemas ambientais. Dessa forma, os resultados revelam um distanciamento da abordagem da EA como é tratada no Currículo Paulista de Ciências, de uma EACT-TG.

Palavras-chave: Meio Ambiente como totalidade, Paulo Freire, Ensino de Ciências.

ABSTRACT

The humanity is currently experiencing an environmental crisis. In order for this situation to be reversed, there needs to be a change in the way we see our relationship with the environment, for example the care for nature, aiming to conserve its resources, being the Environmental Education (EA) one of the possible means to achieve this objective, as it has the potential to bring an ecological sensitivity, in addition to a critical vision in relation to environmental contradictions and an emancipation of subjects in the face of their reality, forming more active citizens in environmental issues. That said, it is proposed that Critical-Transformative Environmental Education via Generator Theme (EACT-TG), with pedagogical foundations as proposed by Paulo Freire, is a conception of EE for the training of critical and active individuals in the transformation of their environmental reality. With this in mind, the objective of this research is to analyze the presence of EA from the Paulista Curriculum in the area of Natural Sciences, in the period of Elementary School, which ranges from the 1st to the 9th year, regarding its relevance within the document and proximity or distancing with EACT-TG fundamentals. The investigation in the text of skills related to EA was carried out based on the analysis of the presence or absence of moments referring to dialogue, generating themes and transformative actions. It was found that not all skills include the description of the moment of dialogue, and that a minority brings the possibility of taking generating themes, in addition to planning and executing transformative actions. In the few skills that contain these 3 moments, a tendency towards individual culpability was observed, without a critical view of environmental problems. In this way, the results reveal a distance from the EA approach as it is treated in the São Paulo Science Curriculum, from an EACT-TG.

Key words: Environment as a totality, Paulo Freire, Science Teaching.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
2. O CURRÍCULO PAULISTA DE CIÊNCIAS.....	20
3. O CAMPO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	24
4. METODOLOGIA.....	33
5. ANÁLISE DO CURRÍCULO PAULISTA À LUZ DE FUNDAMENTOS DA EACT-TG.....	36
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
7. REFERÊNCIAS.....	56

1. INTRODUÇÃO

A educação, para uma sociedade democrática e justa, deve ser um dos pilares que a sustenta. É através da educação que cada indivíduo adquire as habilidades cognitivas necessárias para compreender o mundo, e, a partir dessa compreensão, pode se tornar um agente ativo nas dinâmicas presentes da sua própria realidade. Paulo Freire, o autor brasileiro mais citado em trabalhos acadêmicos no mundo e referência no campo da Educação, define a educação, em sua obra *Pedagogia do oprimido*, como sendo uma ação dos homens em busca da sua libertação, não podendo esta ficar distante daqueles que são oprimidos, que devem ser exemplos para si mesmos no seu processo humanizador (FREIRE, 1987). Isso implica que a educação não pode ser elaborada sem considerar aqueles aos quais ela está sendo destinada, sem estar ligada às suas realidades concretas e sem estabelecer um diálogo com aspectos do seu cotidiano. Ainda de acordo com o autor, os oprimidos ao reconhecerem as limitações impostas por uma realidade opressora, utilizam tal conhecimento como motor de sua ação libertadora (FREIRE, 1987). Se o objetivo final de uma nação é o fim da desigualdade social para o seu povo e a construção de uma sociedade mais justa e igualitária, se faz necessário o investimento em uma educação com um viés libertador e crítico, que desvele a injustiça da desigualdade social e os meios necessários para superar tal contradição.

A graduação de licenciatura em Ciências Biológicas, ao reunir disciplinas da Educação com outras específicas voltadas à Biologia, trouxe a mim a interdisciplinaridade necessária para refletir sobre como os recursos ambientais são negados a uma parcela significativa da humanidade. Diversas vezes, contrariamente ao que prega a pedagogia freireana, a educação vigente age na sociedade como uma ferramenta dos opressores, em que a classe dominante, que detém o poder político e econômico, transmite uma série de conhecimentos que não rompem com as relações de poder que estão postas na sociedade. Ao contrário, as reforça, impedindo o reconhecimento de uma realidade que impõe limitações indevidas aos sujeitos, fazendo parecer, por exemplo, que o acesso aos recursos naturais, como água potável, ar limpo, alimentos orgânicos, entre outros, não são direitos fundamentais de cada ser

humano, mas sim artigos exclusivos de luxo daqueles que podem pagar por mais qualidade ambiental. Desse modo, passei a compreender a Educação como um campo prioritário não somente para o desenvolvimento pessoal de cada indivíduo, mas para o da própria sociedade como um todo. E, para que isso ocorra, se faz necessário que a Educação esteja fundamentada em valores de igualdade e de justiça social.

A graduação me proporcionou ainda uma preocupação a mais, para além da distribuição igualitária dos recursos naturais, que seria a da possível falta destes, em um futuro próximo, devido ao seu uso de forma irresponsável e ecologicamente insustentável. Ao ter contato com essas problemáticas, o campo da Educação Ambiental (EA) foi um dos que mais me fascinou, tanto por sua característica interdisciplinar quanto também por sua importância frente à necessidade urgente de manejo sustentável dos recursos naturais para manutenção da própria humanidade e da vida como um todo no planeta.

A sociedade contemporânea vive hoje uma crise ambiental causada pelo desequilíbrio existente entre a demanda de recursos naturais promovida pelo sistema capitalista e a capacidade da natureza de regenerar tais recursos (PEREIRA; SANTOS, 2019). O aumento da produção de resíduos sólidos, o desmatamento, a degradação dos solos e a poluição das águas marinhas e continentais são apenas alguns dos exemplos de consequências de uma superexploração decorrente da pressão sobre os recursos naturais, pautados por um estilo de desenvolvimento que visa principalmente a produção e a economia (MARQUES, 2015 *apud* FREITAS; MARQUES, 2019). Esta crise passa então a ser reconhecida a partir do momento em que a degradação ambiental se torna tão evidente ao ponto em que passa a prevalecer a ideia de que preservar o meio ambiente significa preservar a continuidade da própria espécie humana (GUERRA, 2009). Todavia, embora os principais responsáveis por essa crise não sejam as pessoas comuns, serão aqueles que estão em situação de maior vulnerabilidade social que sofrerão as maiores consequências de um colapso ambiental no planeta. Para além da continuidade de existência dos recursos ambientais, os impactos sociais como fome, violência cultural, perda de patrimônio, exploração de mão de obra, entre outros, também estão entre os objetos de estudo envolvidos na temática

ambiental (PEREIRA; SANTOS, 2019). Portanto, estes também devem ser levados em consideração ao avaliarmos os efeitos decorrentes dos prejuízos ao meio ambiente.

Com isso em mente, pude perceber que realizar um uso sustentável dos recursos ambientais é também dar continuidade a própria espécie humana. É necessário olhar para a natureza não como se não fizessemos parte dela, mas como seres indissociáveis do seu meio. Portanto, tudo aquilo que a afeta, também nos afetará. Assim sendo, é imprescindível que o conhecimento sobre a escassez dos recursos naturais, a perda da biodiversidade, as mudanças climáticas e outros aspectos negativos decorrentes da exploração não sustentável do meio ambiente chegue a todas as pessoas, não só como um alerta, mas também como uma perspectiva de avanço no pensamento crítico da população em relação às políticas públicas que pensam o meio ambiente, a sua relação com a sociedade e a sua proteção.

Desse ponto de vista, a meu ver, a EA se mostra como uma estratégia indispensável para aumentar nossos cuidados com o meio ambiente e para o esclarecimento da população sobre o perigo de não revermos as ações de exploração ambiental. A EA surge como uma resposta a este cenário de crise ambiental, podendo ser definida, a grosso modo, como uma relação entre ser humano e natureza em que são incluídos todos os conhecimentos que levam à conscientização da necessidade de autopreservação (DIAS; DIAS, 2017). Como embasamento para a utilização da EA como importante parâmetro a ser observado no Ensino de Ciências, neste trabalho são utilizados trechos da lei nacional que implementa a política pública do país no que se refere à EA, a lei 9.795, em que a definição legal de EA é descrita como sendo o conjunto dos processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999). Ainda de acordo com a referida lei, a EA deve estar presente de forma articulada em todos os níveis e modalidades do processo educativo (BRASIL, 1999). Estes trechos presentes na lei demonstram a necessidade da permanência da EA em todas as etapas da educação brasileira, e, para além da sua presença, uma EA que promova

aos indivíduos valores de cunho sociocultural e material, que garanta melhores condições de vida.

Portanto, é a partir da conscientização coletiva promovida pela EA que podemos alcançar um estágio em que seja senso comum uma mudança na forma como tratamos o meio ambiente, um pensamento que me lembra os ensinamentos de Paulo Freire a respeito da educação como recurso emancipatório do ser humano como agente transformador da própria realidade. Com estes conceitos em mente, me parece que a EA, da forma como eu a percebo, e a educação freireana se aproximam conceitualmente e poderiam facilmente ser trabalhadas juntas, com a pedagogia freireana sendo utilizada como base epistemológica para potencializar a prática da EA (TORRES, 2010). Levando-se em consideração a necessidade de uma abordagem transformadora nas atividades que permeiam a EA, é fundamental que, na sua práxis, seja incluída a investigação de contradições sociais envolvidas na temática ambiental, a elaboração de programas pautados em temas geradores e práticas que tenham um teor crítico-transformador (SLONSKI; TORRES, 2019).

Dentre os espaços em que a EA pode ser efetivada, destacam-se primariamente as escolas. O ambiente escolar representa um dos principais espaços de convivência social de crianças e adolescentes, e neste sentido, é de fundamental importância a propagação de bons exemplos para a formação de cidadãos comprometidos com o bem estar social e ambiental do planeta. Dessa forma, a EA deve fazer parte do cotidiano escolar, inserida nas disciplinas e conteúdos de forma interdisciplinar e efetivada no dia a dia dos estudantes, não somente como uma forma de ensinar termos técnicos e definições, mas de reconhecer o ambiente como um lar (NARCIZO, 2009). Além do mais, é essencial que as práticas ambientais sejam implementadas na rotina diária dos alunos em todos os níveis do processo educativo, principalmente nos anos iniciais, sendo mais fácil criar uma consciência ecológica nas crianças do que nos adultos (SOUSA, 2011).

Na minha prática na licenciatura e atuação profissional como professor, busquei colocar em prática atividades que permeiam a EA, de forma que os

estudantes enxerguem a própria realidade de forma interdisciplinar com as questões ambientais, sendo assim capazes de realizar ações para transformá-la. Conforme a autora Martins (2019), o professor ou educador ambiental é mediador de um processo educativo que não é neutro, mas inserido em uma historicidade e contexto político, cultural, econômico e social para a transformação de uma realidade socioambiental que se encontra em crise civilizatória. Tal constatação reforça a urgência de uma formação voltada às questões sociais no que diz respeito à EA e ao papel fundamental das escolas neste processo.

No que se refere ao estado de São Paulo, o que se observa nesta área são políticas educacionais alinhadas aos princípios do neoliberalismo, que estão sendo efetivadas de forma gradativa através de ciclos progressivos de adequação, fazendo do estado uma espécie de laboratório onde reformas neoliberais são testadas (GOMIDE, 2019). Como forma de garantia para que todos os estudantes paulistas estivessem aprendendo os mesmos conteúdos, a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo (SEDUC-SP) elaborou um documento chamado Currículo Paulista, apresentado em 2008 e denominado como currículo oficial em 2012, que é definido como uma ferramenta para sustentação e implementação de uma visão educacional pautada na aquisição de competências necessárias à uma sociedade multicultural que valoriza a individualidade e as diferentes realidades (FREITAS, 2021). Porém, o que se constata na realidade é um ensino engessado com poucas possibilidades aos professores de saírem daquilo que é delimitado pelo documento. Quando coloca-se o foco sobre a EA, é importante salientar que o estado de São Paulo possui o maior contingente jovem do país, assim como a sua agroindústria é a maior e mais desenvolvida no cenário nacional, responsável por mais de 16% da produção brasileira, o que pode explicar a forte relação e influência desse setor empresarial na definição das políticas públicas (GOMIDE, 2019).

Dessa forma, a pergunta a qual esta pesquisa pretende responder é: A EA efetivamente prescrita como política pública no estado de São Paulo possui parâmetros que a aproximam de uma prática crítica e emancipatória? Portanto, o objetivo geral é analisar as orientações para o desenvolvimento da EA no Currículo Paulista na área de Ciências da Natureza, no período do Ensino

Fundamental, que abrange do 1º ao 9º ano, e suas aproximações e distanciamentos aos fundamentos da Educação Ambiental Crítico-Transformadora via Tema Gerador (EACT-TG). Essa análise se dará à luz de fundamentos da EACT-TG, que trabalha a EA agregando os conhecimentos prévios dos estudantes e a realidade ambiental vivenciada por eles, para a formulação do processo de ensino-aprendizagem, de forma que os estudantes assimilem os conteúdos relacionados à EA de forma crítica e associando-os aos seus cotidianos. As características que permeiam uma EACT-TG serão melhor descritas e aprofundadas no capítulo 2.

Para o desenvolvimento da pesquisa, os objetivos específicos a serem alcançados são:

- Avaliar a presença de conteúdos referentes à EA no Currículo Paulista de Ciências referentes ao período do Ensino Fundamental.
- Analisar os conteúdos referentes à EA no Currículo Paulista de Ciências através da perspectiva da EACT-TG, identificando a existência ou não de um viés crítico no que se refere à temática ambiental.

A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a de cunho qualitativo em educação, bem como o método para análise dos dados foi o da análise documental, detalhados na seção 4. A seção 5 deste trabalho irá discutir os resultados encontrados na pesquisa, seguido das Considerações Finais.

2. O CURRÍCULO PAULISTA DE CIÊNCIAS

O documento que serve como base para a análise desenvolvida nesta pesquisa é o Currículo Paulista, no seu campo de Ciências da Natureza. Liberado em agosto de 2019, o documento, uma vez instituído, se torna o promotor da igualdade educacional em todo o Estado, acabando com a fragmentação das políticas educacionais visto que agora um currículo educacional deveria ser seguido por todos os estudantes de São Paulo (BARBOSA; LASTÓRIA, 2021). Apesar do seu caráter inicial de proporcionar a igualdade entre os estudantes, o que ocorre na prática é um engessamento dos conteúdos, com a obrigatoriedade por parte dos docentes de não sair das etapas do conhecimento que estão definidas no currículo. Além do mais, o Currículo Paulista foi elaborado com um discurso de desenvolvimento de habilidades e competências necessárias para uma inserção crítica na sociedade, mas que está a serviço de uma lógica de mercado e utiliza a escola como propagadora de ideias capitalistas (FORNER; MALHEIROS, 2019).

Dito isso, pode-se considerar que o Currículo Paulista está pautado em ideais de construção de mão-de-obra, seguindo uma agenda liberal. Neste modelo de educação, a escola tem como função preparar os sujeitos para o desempenho dos seus papéis sociais, levando-se em consideração as aptidões individuais. Mas, para que esse objetivo seja alcançado, os estudantes devem se adaptar aos valores e normas vigentes da sociedade (SILVA, 2016). Portanto, ao contrário do que prega uma Educação Libertadora, esse modelo educacional contemplado pelo Currículo Paulista tende a não enxergar de forma crítica os problemas sociais aos quais os estudantes estão inseridos, mas trabalhar o conhecimento de forma isolada do meio em que os discentes se encontram, sem trabalhar neles um pensamento emancipatório, que os tornaria capazes de transformar a própria realidade. Para o desenvolvimento dessas habilidades, alguns princípios são fundamentais. O primeiro deles ressalta a necessidade de considerar o contexto das aprendizagens de área. A construção e a consolidação do conhecimento científico devem, sempre que possível, estabelecer relação com as experiências vivenciadas pelos estudantes nos diversos espaços que constituem a sua vida e seu cotidiano.

Inclusive, em decorrência de políticas governamentais no Estado voltadas à uma agenda liberal, o que se vê são mecanismos persuasivos e prescritivos criados pelo governo que configuram uma cobrança velada ao cumprimento do currículo nas escolas (FORNER; MALHEIROS, 2019). Esta concepção de educação é chamada de bancária por Paulo Freire, que assim a descreve na sua obra *Pedagogia do Oprimido*:

Falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos vem sendo, realmente, a suprema inquietação desta educação. A sua irrefreada ânsia. Nela, o educador aparece como seu indiscutível agente, como o seu real sujeito, cuja tarefa indeclinável é "encher" os educandos dos conteúdos de sua narração. Conteúdos que são retalhos da realidade desconectados da totalidade em que se engendram e em cuja visão ganhariam significação. A palavra, nestas dissertações, se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante. Daí que seja mais som que significação e, assim, melhor seria não dizê-la. (FREIRE, 1987, p. 37).

Em relação ao trabalho docente, ainda que haja pressão governamental e da própria gestão escolar para o seguimento do Currículo Paulista, pode haver margens em que o professor consiga trabalhar uma educação de caráter libertador. Mesmo que haja um caminho a ser percorrido pelo estudante é defendido por Forner e Malheiros (2019) que este caminho é melhor compreendido por aqueles que efetivamente estão em sala de aula, os professores, e uma vez realizada tal compreensão, possam colaborar com a elaboração de um currículo mais condizente com seus estudantes e contextos. É importante salientar que, a forma que a rede de ensino avalia a qualidade das escolas combina elementos de responsabilização com escolhas, muitas vezes, reduzidas dos padrões de qualidade previamente estabelecidos e alheios às demandas locais da própria escola. Esse modelo de avaliação prejudica os estudantes, pois tende a responsabilizar a escola, o professor ou mesmo o estudante pelos índices considerados baixos, sem um olhar para a política educacional que está sendo implementada.

No que se refere aos índices avaliados pela SEDUC-SP, ocorrem bimestralmente as chamadas Provas Paulistas, em todos os níveis de ensino, com o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos em determinadas áreas do conhecimento, cujas provas geram subsídios para a recuperação do que não foi apreendido e como preparação para o SARESP (Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) - uma avaliação externa realizada pela SEDUC-SP. A partir desses resultados, é gerado o IDESP (Índice de Desenvolvimento da Educação de São Paulo), que elenca as escolas do Estado a partir de uma meta previamente estabelecida, que caso alcançada, pode repercutir em bônus financeiro para os professores (FORNER; MALHEIROS, 2019). Esta prática permanece até os dias atuais e a proliferação dessas avaliações educacionais, como bem lembra Cássio (2019), especialmente as censitárias, que são obrigatórias para todos os estudantes, relacionam-se com uma cultura de monitoramento, controle e prestação de contas no serviço público, que vai muito além das políticas educacionais.

Pode-se compreender então, que como uma política de Estado, os conteúdos conforme estão descritos no Currículo Paulista são utilizados como base para as avaliações externas das escolas, que por sua vez, definem os índices educacionais de cada escola. Neste cenário, o professor se torna um mero executor das técnicas, onde a obrigatoriedade velada ao cumprimento do currículo está na estreita relação existente entre os resultados obtidos nas avaliações e bonificações (FORNER; MALHEIROS, 2019). Ainda segundo os autores, a perversidade desta política está em, ao invés de melhorar a remuneração docente, manter os professores reféns de um sistema que busca apenas resultados e índices.

No que concerne à EA, se tratada conforme defendida por este trabalho, se tornaria um mecanismo contrário à ideologia liberal dominante na elaboração do Currículo Paulista. Uma EACT-TG pode viabilizar o que Guimarães (2004) preconiza, ou seja, a adesão da ação pedagógica ao movimento da realidade social, estimulando a formação de lideranças do movimento coletivo de resistência e trabalhando a perspectiva da construção do conhecimento de forma contextualizada para além da mera transmissão. A EACT-TG, ao fazer uso de uma abordagem temática freireana, que consiste na

efetivação pedagógica dos processos de investigação e redução temática conforme propostos por Paulo Freire (1987), pressupõe a busca pelos temas geradores que evidenciam as situações significativas vivenciadas pelos estudantes, permitindo a concretização de um currículo crítico e o desenvolvimento de práticas escolares realmente transformadoras (TORRES, 2010). Nessa concepção curricular, os professores podem combater a prática liberal hegemônica, a exemplo daquela disposta no Currículo Paulista. Com isso em mente, o presente trabalho busca enxergar essas brechas presentes no Currículo Paulista que possibilitam aos docentes, mesmo em meio à pressão externa para o cumprimento dos conteúdos presentes no Currículo Paulista, na ordem e na forma em que estão descritos, contribuam para a formação de cidadãos críticos e transformadores da própria realidade, em meio aos problemas ambientais em que estão envolvidos.

3. O CAMPO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A crise ambiental que vivemos hoje é reflexo de vários anos de negligência e descaso de governos e empresas para com o meio ambiente. Por muito tempo, e na lógica capitalista que impera na maior parte do mundo, coloca-se o lucro acima de uma sociedade sustentável. Ou seja, primeiro busca-se lucrar o máximo de dinheiro possível de um determinado recurso ambiental e somente em seguida inicia-se a preocupação, quando muito, de preservá-lo ou de verificar o impacto de seu uso em relação à natureza. A lógica dominante da relação ser humano-natureza se dá no fato de que os ambientes naturais são vistos como desordenados, em contraste ao modelo hegemônico urbano, o que leva a natureza a ser vista como um mero espaço de domínio e lugar de onde provém as necessidades humanas (HENNING, 2019). Essa denúncia também foi feita por Guimarães (2004), que diz que esta compreensão de mundo é o pilar da crise ambiental atual, onde há dificuldades de se pensar o conjunto e a totalidade complexa, pelo contrário, foca-se em uma parte de um mundo fragmentado, o ser humano, sobre as demais, a natureza, e entre eles estabelece-se uma diferença hierarquizada que constroi a lógica da dominação. É neste descaso e distanciamento com o meio ambiente que a sociedade hoje se encontra em uma crise climática sem precedentes, onde as ações humanas modificam o ambiente e degradam os ecossistemas, levando a um colapso ambiental. Uma das saídas possíveis para o enfrentamento dessa crise reside em uma conscientização coletiva em relação ao uso dos recursos naturais, que vem através da EA.

A EA, tendo surgido como uma possibilidade de enfrentamento da crise ambiental, precisa ser promovida de forma crítica, pois somente dessa forma se pode configurar uma ação educativa efetivamente capaz de transformar uma realidade que se encontra em uma grave crise ambiental (GUIMARÃES, 2004). Partindo deste ponto de vista, os conceitos que são normalmente trabalhos na EA são:

(i) a compreensão do meio ambiente como interrelacional e interdependente; (ii) o reconhecimento do mundo a partir de princípios fundamentais da vida (ecológicos) e das leis-limite da natureza (entropia); (iii) a compreensão unitária da vida na Terra, interligada por redes biológicas e sociais; (iv) o entendimento da problemática socioambiental, a partir de suas múltiplas dimensões e de sua complexidade e, daí, o princípio da incerteza; (v) a sustentabilidade ambiental orientada por novos valores e saberes, articulados pela interdisciplinaridade (DICKMANN; CARNEIRO, 2021, p. 43).

Tais fundamentos mostram que a sociedade está intrinsecamente relacionada aos aspectos biológicos tratados na EA. Essa educação, amparada em um pensamento crítico, tem como desafio romper com o modelo positivista de apropriação da natureza para desenvolvimento econômico e com a racionalidade capitalista de apropriação dos discursos ambientais para fins de crescimento econômico (LOPES; ABÍLIO, 2021). Dias (2023) afirma que o modelo baseado no absolutismo do lucro a qualquer custo e no crescimento contínuo da produção sem nenhuma preocupação com os resultados é fruto de uma cegueira coletiva ainda catalisada por insegurança e insensatez. Segundo Torres (2010), em contraponto a este modelo vigente, para que se tenha a formação de um cidadão crítico ambientalmente, subtende-se que este deve ser capaz de entender as relações existentes entre sociedade, cultura e natureza, homens e mundo, reconhecendo-se como parte dessa totalidade, e desta forma, considerar-se um agente transformador da realidade capaz de alterá-la. Ou seja, para a EACT-TG, temos que o meio ambiente é entendido a partir das relações entre natureza, sociedade e cultura, o que caracteriza a sua concepção totalizante na conjunção de tais fatores. Cabe então salientar a necessidade de uma formação de docentes que tenham uma capacidade plena para a efetivação de uma EA que cumpra com esses requisitos, de modo que uma nova mentalidade adquirida, a partir da apropriação destes conhecimentos, possa ser utilizada para uma transformação na realidade concreta em que a mesma estiver sendo aplicada.

Historicamente, um grande marco para a EA no mundo foi a Conferência de Estocolmo, promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1972. O encontro que contou com a participação de 113 países, ficaria

marcado pela disparidade entre as perspectivas de países desenvolvidos, que pregavam medidas preventivas imediatas para a conservação do meio ambiente e aqueles em desenvolvimento, que alegavam prioridade no combate aos problemas sociais, como miséria, moradia, falta de saúde e saneamento básico (TANNOUS; GARCIA, 2008). Já naquela época reconheceu-se que o modelo de educação vigente se distanciava da realidade da sociedade, não sendo capaz de promover as mudanças necessárias, sendo indispensável um novo modelo educacional que atendesse a essa demanda (DIAS; SALGADO, 2023), portanto, na mesma conferência, criou-se a recomendação nº 96, que reconhecia o desenvolvimento da EA como o elemento crítico para o combate à crise mundial (TANNOUS; GARCIA, 2008).

No que diz respeito à legislação pertinente à EA no Brasil, tem-se uma menção no capítulo de meio ambiente da Constituição Federal de 1988, que trata a EA como dever do Estado e direito da população, além da criação do Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA) em 1989 apoiando projetos que a incluem e a criação do Programa Nacional de EA - Pronea em 1994 (DE MOURA CARVALHO, 2001). Além disso, no campo político que refere-se exclusivamente à educação, temos a inclusão da EA nos Parâmetros Curriculares Nacionais no Ministério da Educação e Cultura (MEC) como tema transversal, no ano de 1997 (DE MOURA CARVALHO, 2001). Porém, somente em 1999, surge uma legislação exclusiva voltada à EA, a Lei nº 9.795, que implementou a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) (BRASIL, 1999). De acordo com essa legislação, a EA deve ser promovida em todos os níveis e modalidades de ensino no país, tanto em espaços formais como não formais. Ainda, segundo a referida lei, é um princípio básico da EA o ambiente em sua totalidade, englobando também aspectos sócio-econômicos e culturais, sem perder o foco na sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Pode-se perceber que no texto da primeira lei oficial que direciona as diretrizes para a implementação da EA no território nacional, têm-se a preocupação com o seu caráter socioeconômico aliado ao campo da sustentabilidade, além da consideração do ensino de EA em todos os níveis educacionais brasileiros. Ainda de acordo com a referida lei, é determinado que o poder público deve definir políticas que favoreçam o engajamento da

sociedade na conservação e recuperação do meio ambiente (BRASIL, 1999), sendo o ensino de uma EA crítica e emancipatória nas escolas um fator de extrema importância para a inserção destes indivíduos em uma agenda preocupada com a conservação dos recursos ambientais, e com a capacidade e o conhecimento necessários para transformar esta realidade.

Usando como base o texto da Lei Nacional nº 9.795, em 2007 foi promulgada em São Paulo a Lei nº 12.780, que institui a Política Estadual de Educação Ambiental (SÃO PAULO, 2007), que traz no corpo do seu texto a EA como um componente essencial e permanente da educação, devendo estar presente nos âmbitos municipal e estadual, de forma articulada e continuada, em todos os níveis e modalidades dos processos educativos, sejam eles formais ou não formais. Assim sendo, a promulgação da referida lei é um marco legal de referência da adoção da EA como política pública no estado de São Paulo. Para uma efetiva implementação de uma política estadual voltada para a EA, não se pode deixar de lado as políticas públicas voltadas à sua integração ao currículo que é trabalhado nas escolas. Seguindo o que diz o texto da lei estadual sobre a EA, como parte do processo educativo mais amplo no estado de São Paulo, todos têm o direito à EA, incumbindo-se ao Poder Público defini-la e implementá-la (SÃO PAULO, 2007).

Com isso em mente, cabe pensar que a EA precisa estar bem distribuída no Currículo Paulista na área de Ciências da Natureza. Em contrapartida, o termo EA só aparece em duas áreas no documento: em Ciências Humanas e Ensino Religioso. Tendo em vista o caráter interdisciplinar do campo ambiental, seria essencial a sua presença em todas as áreas do conhecimento no Currículo Paulista, que orienta os tópicos referentes a cada disciplina que devem ser ministrados em cada ano escolar da rede estadual de ensino. Conforme a PNEA, uma das características da EA é ter uma perspectiva pedagógica multidisciplinar e a associação entre ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais (BRASIL, 1999). Dessa forma, além da presença de temas pertinentes à EA, para que o currículo ministrado esteja de fato alinhado ao que diz a legislação nacional, a EA trabalhada deve conter uma perspectiva crítico-transformadora, para que o seu aspecto de relacionar

ética, educação, trabalho e práticas sociais em conjunto com o tema ambiental seja alcançado.

Ao longo dos anos, a EA tem ganhado vários adjetivos que complementam a sua prática, como crítica, emancipatória, transformadora, libertadora, entre outros, que lembram uma educação voltada aos moldes de Paulo Freire (TORRES, 2010). Essas definições ganharam força em contraponto à concepção racional de EA, conforme definida por TOZZONI-REIS (2001), sendo que o papel dos educadores ambientais é o de transmitir conhecimentos que adaptem os indivíduos para o uso racional dos recursos naturais, tendo em vista as condições limitantes do ambiente natural que os cerca. Essa visão a respeito da EA pode ser problemática, pois faz uso de argumentos científicos acerca dos processos ecológicos para uma submissão individual, instituindo uma política de controle social com a justificativa de se evitar um colapso ambiental (TOZZONI-REIS, 2001). A EACT-TG, conforme defendida por Torres (2010), aqui utilizada como referencial analítico no presente trabalho, leva em consideração o contexto local para a definição dos problemas ambientais sintetizados em temas geradores, para a posterior elaboração de abordagens pedagógicas em torno dos mesmos, trazendo o estudante para refletir sobre a própria realidade e sobre os fatores limitantes da mesma, sem responsabilizá-lo unicamente pela condição ambiental em que ele se encontra.

A humanidade está intrinsecamente ligada aos recursos naturais, que, por sua vez, só estarão disponíveis caso o meio ambiente esteja em equilíbrio. Além do mais, a crise climática que enfrentamos tende a tornar a vida mais desafiadora, principalmente para grupos com maior vulnerabilidade social, em países em desenvolvimento. Com isso em mente, é inevitável se imaginar qualquer prática de EA que não contemple uma educação libertadora e emancipatória, sem uma relação com a realidade concreta dos educandos. Tais características desta EA são necessárias não somente para que os estudantes compreendam o mundo que os cerca e todos os fatores que afetam o seu cotidiano, mas que sejam capazes de ter uma visão crítica sobre a sociedade e tenham a capacidade de, a partir de uma análise crítica da sua realidade, se tornarem agentes ativos na sua transformação.

Partindo do pressuposto de que uma EA verdadeiramente efetiva não pode ignorar a realidade em que o educando está inserido, têm-se que o educador ambiental, por sua vez, está em um papel atravessado pelas marcas de um agir político, em que as condições do percurso da própria EA subtemem a sobreposição entre as marcas de um movimento social e as de uma educação fundamentada epistemologicamente e institucionalmente organizada (CARVALHO, 2001).

Assim sendo, o presente trabalho busca ressaltar a importância de uma prática de EACT-TG, de base educacional teórica pautada em Paulo Freire (1987), conforme defendida na tese de Torres (2010), ao analisar o quanto a EA descrita no Currículo Paulista se aproxima ou não de fundamentos da EACT-TG, servindo de parâmetro analítico da concepção de EA presente nesse documento, que embasa o ensino dos estudantes, na área de Ciências, no Estado de São Paulo. A EACT-TG busca promover uma emancipação pelos indivíduos, através da construção da consciência de si mesmos como agentes ativos na transformação da própria realidade, de modo que, estes, ao adquirirem tal consciência, passam a problematizar as *situações-limite* nas quais eles estão inseridos e com isso constroem o pensamento crítico, que se torna um recurso indispensável na efetivação de ações que visam superar as *situações-limite* de uma determinada realidade. As *situações-limite*, conforme definidas por Freire (1987), se apresentam como determinantes históricas que implicam àqueles que as vivenciam uma adaptação, e a partir do momento em que estes sujeitos se tornam mais críticos em sua ação, a sua percepção sobre elas se altera e estas passam a não ser mais vistas como uma fronteira entre o “ser e o nada”, mas entre o “ser e o mais ser”. Portanto, pode-se dizer que é fundamental para uma educação de caráter emancipatório, a clara definição de quais são as *situações-limite* de um determinado público, a partir de uma investigação temática, para que o processo educativo seja trabalhado em torno destas situações, desdobrando-se na percepção de que elas não são barreiras intransponíveis nas quais é implicada uma aceitação passiva, mas obstáculos que devem ser superados para que se alcance de fato uma emancipação libertadora (FREIRE, 1987).

Assim, com a definição das *situações-limite* de uma determinada comunidade, torna-se possível a obtenção de temas geradores. Quando trabalhamos com uma pedagogia freireana, é inviável a separação entre objeto e sujeito, pois não existe sujeito sem mundo, nem mundo sem sujeito, pois os seres humanos são corpos conscientes no mundo e o mundo se materializa a partir dessa consciência (TORRES, 2010). Por consequência, investigar o tema gerador é estudar o pensar dos indivíduos sobre a sua realidade, bem como a sua atuação em relação à mesma, que é a sua práxis (FREIRE, 1987). Com isso, ainda segundo o autor, os temas geradores possibilitam aos indivíduos conhecer dimensões significativas da sua realidade, que representam partes em interação de uma totalidade, de modo que, quando essa interação é percebida permite aos sujeitos uma interpretação crítica que muda a sua postura frente às *situações-limite* (FREIRE, 1987).

Tais conceitos freireanos são o ponto de partida de uma educação problematizadora que se relacionam com o conceito de uma EA crítica, pois conforme Guimarães (2004), essa concepção de EA se propõe a desvelar os embates hegemônicos presentes na sociedade, que são estruturantes da realidade e demonstram a contraposição de forças sociais em um momento histórico. A partir dessa compreensão complexa do real, torna-se possível a formação de atores sociais que intervêm nessa realidade. Para que se consiga de fato uma EA crítico-transformadora, é necessário que estes sujeitos contemplados por essa educação sejam capazes de refletir sobre as barreiras limitantes do real, as *situações-limite*, e a partir dessa reflexão, tomarem ações para modificá-la. Tais ações são chamadas de *atos-limite* (FREIRE, 1987), que seriam atitudes realizadas de forma a incidir sobre as dimensões desafiadoras da realidade dos indivíduos, cujo objetivo final seria a superação das mesmas.

Para que se alcance a identificação das *situações-limite* e temas geradores, é fundamental que se conheça a realidade concreta dos educandos, seus dilemas e convicções de mundo, ou seja, que seja estabelecido um diálogo. Para que este ocorra, é primordial que amor, fé, confiança, humildade, esperança e criticidade estejam presentes, pois foram definidos por Paulo Freire (1987) como elementos constitutivos do diálogo, além da existência da práxis e da pronúncia, que estão relacionadas ao diálogo e, portanto, são

fundamentais para a sua existência (GALLI; BRAGA, 2017). Freire (1987) ainda afirma que o diálogo não é possível entre aqueles que negam aos demais o direito de fala e os que se acham negados deste direito. Portanto, é preciso que ocorra uma troca para que o diálogo se efetue na pedagogia freireana, e as falas e conhecimentos prévios dos educandos devem ser levados em consideração no processo de ensino-aprendizagem. A EA defendida neste trabalho também preza pelo diálogo, em contraste ao modelo conservador de EA, que produz uma prática pedagógica focada no indivíduo e na transformação do seu comportamento individual, perdendo dessa forma a riqueza e a diversidade da relação entre as pessoas e destas com o meio ambiente que as cerca (GUIMARÃES, 2004).

Os temas geradores, por sua vez, possibilitam a efetividade da práxis pedagógica, a partir do momento em que são obtidos através de uma investigação e permitem a elaboração e realização de ações transformadoras, em sintonia com uma ação pedagógica de caráter libertador (TORRES, 2010). Essa investigação que viabiliza a obtenção dos temas geradores é a investigação temática, que segundo Paulo Freire (1987), trata de investigar o pensar dos indivíduos referente à sua realidade, investigando como se dá a atuação dos mesmos sobre essa realidade, que é a sua práxis. A investigação dos temas geradores tem uma importância fundamental na prática de uma EA crítica e emancipatória devido ao seu potencial de representar as contradições sociais existentes de um determinado local e época, por estarem envoltos na realidade presente naquela localidade (TORRES, 2010). A investigação temática foi ainda sistematizada em 5 etapas por Delizoicov, conforme descritas a seguir:

Primeira etapa (levantamento preliminar): consiste em reconhecer o ambiente em que vive o aluno, seu meio, seu contexto. Segunda etapa (análise das situações e escolha das codificações): momento em que é realizada a escolha de situações que sintetizam as contradições vividas. Terceira etapa (diálogos descodificadores): a partir desses diálogos se obtêm os Temas Geradores. Quarta etapa (redução temática): consiste em um trabalho de equipe interdisciplinar, com o objetivo de elaborar os conteúdos programáticos e identificar quais conhecimentos disciplinares são necessários para o entendimento dos temas. Quinta etapa (trabalho em sala de

aula): desenvolvimento do programa em sala de aula. (DELIZOICOV, 1982; 2008 *apud* TORRES, 2010, p. 30).

Ainda, de acordo com Freire (1987), quanto mais ativos estiverem os educandos no processo da investigação da sua temática, mais aprofundados estarão na tomada de consciência em torno da sua realidade, se apropriando da sua temática significativa. Portanto, uma EACT-TG, conforme defendida no presente trabalho, deve contemplar as 5 etapas da investigação temática conforme propostas por Delizoicov (1982; 2008) para que o seu objetivo seja cumprido. Objetivo este que é o de promover ambientes educativos de mobilização de processos de intervenção sobre a realidade e seus problemas socioambientais para que juntos, educadores e educandos, contribuam para o exercício de uma cidadania ativa, na transformação da crise socioambiental atual (GUIMARÃES, 2004).

Em síntese, a pesquisa presente neste trabalho pretende responder o quanto os fundamentos referentes a uma EACT-TG se aproximam ou não da EA presente no documento orientador da educação no estado de São Paulo, cujo foco amostral será a disciplina de Ciências, no Ensino Fundamental, que vai do 1º ao 9º ano. Para que os temas referentes à EA tenham um aspecto libertador e emancipatório, o que os alinharia a uma pedagogia freireana, é necessário que antes ocorra uma aproximação no que se refere aos seguintes princípios: o reconhecimento do ambiente onde está a escola, contextualizando a realidade do estudante, a análise de situações contraditórias vivenciadas pelos educandos, o diálogo com os estudantes para a obtenção dos temas geradores, a elaboração dos conteúdos a partir dos temas geradores e o desenvolvimento em conjunto de uma ação de caráter transformador a partir da situação contraditória abordada. Em resumo, o trabalho pretende investigar a dimensão ocupada pela EA no âmbito dos conteúdos referentes à Ciências, e se existe nela a possibilidade de diálogo com os estudantes, problematização dos temas apresentados e a perspectiva do desenvolvimento de uma ação transformadora, nos moldes de uma perspectiva freireana da educação.

4. METODOLOGIA

A pesquisa em Educação a ser desenvolvida no presente trabalho é de cunho qualitativa, escolhida por ser o tipo de pesquisa mais adequado para se analisar questões de âmbito social. De acordo com o autor Flick (2008), a pesquisa qualitativa possui uma relevância no campo dos estudos sociais, pois atende à pluralização das esferas de vida, no contexto de uma pluralidade de ambientes, subculturas, estilos e formas de vida. Essa diversidade só pode ser compreendida através de uma sensibilidade para o estudo empírico de tais questões, assimilados pela pesquisa qualitativa. Este modelo de pesquisa foi o escolhido pois é o mais adequado a buscar respostas que possibilitam entender, descrever e interpretar fatos (PROETTI, 2018). No caso, um dos objetivos primários que este trabalho pretende é interpretar, sobre uma ótica freireana, a forma como a EA está posta no Currículo Paulista. Esta análise não seria possível levando-se em consideração somente uma pesquisa quantitativa, pois esta tem como característica seguir com rigor um plano previamente estabelecido, com hipóteses e variáveis bem definidas, visando enumerar e medir eventos de forma objetiva e precisa (PROETTI, 2018), o que não se encaixa no propósito que se pretende alcançar com o trabalho. Embora, na presente pesquisa, também haja uma quantificação numérica das habilidades de EA presentes no Currículo Paulista na disciplina de Ciências na etapa do Ensino Fundamental, o foco principal do trabalho ainda se encontra no seu aspecto qualitativo. Porém, a opção por evitar que o foco do trabalho seja na pesquisa quantitativa se faz necessário, pois neste modelo de pesquisa ocorre uma imprecisão das técnicas ao se excluir certas variáveis fundamentais para a explicitação de fenômenos como a escola (ZANETTE, 2017).

Dentro da pesquisa qualitativa, optou-se por realizar a análise documental, um procedimento metodológico praticamente decisivo para algumas áreas, como as humanas e sociais (CECHINEL, 2016), pois através dos documentos, em especial o currículo paulista, que é o que será observado neste trabalho, pode-se ter uma compreensão de fenômenos que permeiam a educação, bem como os objetivos de políticas públicas voltadas para essa

área, sempre sobre o viés de um olhar crítico a respeito do que está descrito em tais documentos. O uso da análise documental em pesquisas se mostra indispensável devido ao seu potencial como fonte de riqueza de informações, ao aproximar o entendimento do objeto da sua contextualização histórica e sociocultural (SÁ-SILVA, 2009 *apud* CECHINEL, 2016).

Dessa forma, a EACT-TG é a concepção de EA que melhor responde a essa necessidade e é através dela que será analisada as proximidades que podem ser traçadas com a EA efetivamente prescrita no Currículo Paulista. Cabe ainda destacar o que está escrito no artigo 3º da legislação nacional sobre a EA: o papel da sociedade como um todo em manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais (BRASIL, 1999). Esse trecho da lei está em total concordância com a visão freireana da educação, que diz que uma educação emancipatória deve mostrar aos oprimidos que a realidade na qual estão inseridos é apenas uma situação que os limita e que pode ser transformada (FREIRE, 1987). O referido segmento destacado da legislação nacional sobre as políticas traz o cidadão comum para o protagonismo no que se refere aos problemas ambientais, embora seja crucial não esquecer o papel do Estado e das grandes corporações capitalistas na responsabilidade do atual cenário ambiental do planeta.

Portanto, ao realizar uma análise qualitativa do Currículo Paulista, busca-se compreender em que sentido a EA está sendo apresentada aos estudantes paulistas, e se está em conformidade com a legislação nacional e se aproxima-se ou não dos preceitos de uma educação crítica e libertadora. Ao se realizar a análise documental, pode-se encontrar evidências que fundamentam afirmações e declarações do pesquisador, pois são uma fonte de informação contextualizada, surgidas em um determinado contexto e portanto revelando informações sobre esse mesmo contexto (LÜDKE; ANDRÉ, 1986). Devido a essas características, a análise documental foi selecionada entre as abordagens de análise qualitativa para o desenvolvimento da pesquisa, pois o contexto em que o Currículo Paulista foi criado configura o de políticas neoliberais na educação do Estado de São Paulo e procura-se compreender se

existe ou não aproximações no documento no que diz respeito a uma prática de EACT-TG.

Para a realização da pesquisa, inicialmente será quantificado entre todas as habilidades referentes às Ciências no período do Ensino Fundamental quais possuem temas referentes à EA, representando a porcentagem cedida à EA dentro de todas as habilidades de Ciências descritas no documento. No segundo passo, avaliar se no documento existe a possibilidade de identificação dos conhecimentos prévios dos alunos, através do diálogo, para a obtenção dos temas geradores, onde, a partir deles, o professor poderia trabalhar no conteúdo programado para aquele ano escolar, temas que fossem pertinentes à realidade dos estudantes, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e efetivo. Em um terceiro momento, avaliar se existe no documento a possibilidade de desenvolvimento de propostas e ações junto aos educandos de caráter transformador, em que os alunos possam efetivamente agir sobre a comunidade em que vivem para a melhoria de questões ambientais pertinentes. Por último, avaliar se, dentre os conteúdos referentes à EA no Currículo Paulista, se estes se aproximam em alguma medida de uma EACT-TG, apontando aonde eles poderiam ser alterados para se aproximarem mais de uma educação emancipatória e libertadora para os estudantes da rede estadual de São Paulo. As habilidades referentes à disciplina de ciências no ciclo fundamental da educação, conforme propostas no Currículo Paulista, estão descritas em tabela no Anexo A.

5. ANÁLISE DO CURRÍCULO PAULISTA À LUZ DE FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICO-TRANSFORMADORA VIA TEMA GERADOR

O Currículo Paulista é elaborado como um documento orientador para todos os profissionais da educação do estado de São Paulo para aquilo que todos os estudantes deveriam estar aprendendo de acordo com o ano escolar em que estiverem. Desse modo, os professores se vêem em situação obrigatória de seguirem os conteúdos presentes nas diversas habilidades que são descritas no currículo, seja por avaliações externas realizadas pela SEDUC-SP, baseadas no Currículo Paulista, ou por pressões internas das instituições escolares da própria gestão escolar.

No caso do presente trabalho, a disciplina de Ciências foi a área do conhecimento selecionada para a análise, tendo como foco principal a EA, nos anos pertencentes ao Ensino Fundamental. Alguns termos foram selecionados para que se tenha uma dimensão de quantas vezes eles aparecem mencionados no Currículo Paulista nas habilidades que vão do 1º ao 9º ano do Ensino Fundamental. Os termos selecionados para análise estão descritos abaixo (Tabela 1).

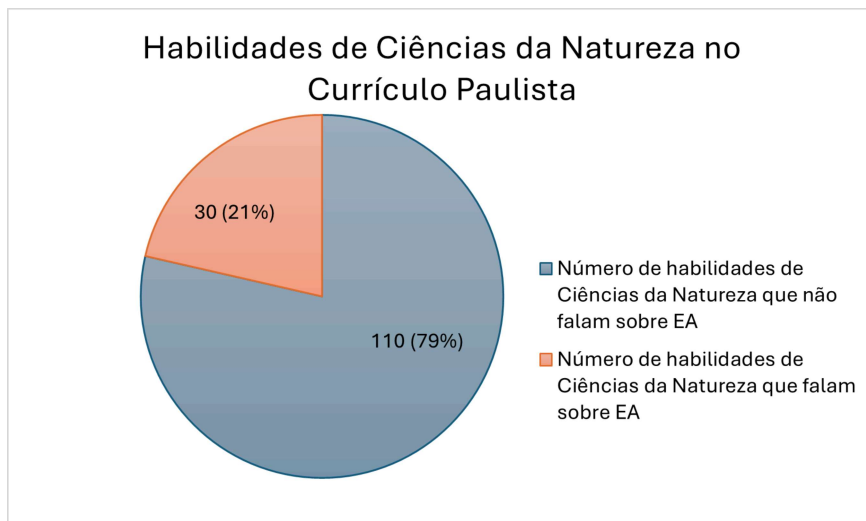
TABELA 1: Lista de termos pesquisados e suas frequências no Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) na área de Ciências da Natureza.

Termo pesquisado	Frequência no Currículo Paulista (área de Ciências da Natureza)
Educação Ambiental	0
Ambiente	4
Socioambiental	3
Ambiental	4
Ambientais	4
Ecossistema	4
Sustentabilidade	2
Conservação	3

Fonte: Autoria própria, 2024.

Das 140 habilidades de Ciências da Natureza, o termo EA não aparece nenhuma vez. Variações da palavra ambiente são expressas 15 vezes, como problemas ambientais, socioambiental, equilíbrio ambiental, entre outras. Outros termos relacionados à EA também aparecem, porém poucas vezes no texto das habilidades, como ecossistema, mencionado apenas 4 vezes, sustentabilidade, que aparece 2 vezes, e conservação, com 3 menções em todo o documento no recorte de Ciências da Natureza. Para além da busca de termos correlacionados à EA, para que nenhuma habilidade de Ciências deixasse de ser contemplada, foi realizada a leitura e análise de todas as habilidades que compõem essa área do conhecimento no Currículo Paulista para a seleção daquelas que se associavam diretamente aos tópicos ambientais. Segue abaixo, no gráfico 1, a relação entre todas as habilidades contidas no campo das Ciências da Natureza e o recorte feito para aquelas que trabalham a EA.

GRÁFICO 1: Lista do total de habilidades no Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1° ao 9° ano) na área de Ciências da Natureza e o total de habilidades referentes à EA.



Fonte: Autoria própria, 2024.

Das 140 habilidades de Ciências, 30 delas podem ser diretamente relacionadas à assuntos pertinentes à EA. Ou seja, em média 21,4% do total das habilidades. Para a análise das habilidades que efetivamente trabalham

com EA, foi necessária a separação destas das demais habilidades de Ciências da Natureza. A seleção dessas habilidades foi realizada através do estudo do texto de todas as habilidades presentes na área de Ciências do Ensino Fundamental. A partir da leitura, todas as habilidades que compreendiam temas como sustentabilidade, conservação, manutenção dos recursos naturais, impactos ambientais e relações entre seres vivos e o meio ambiente foram englobadas como parte do campo da EA no documento. As habilidades que não continham conteúdos associados ao meio ambiente não foram contabilizadas como pertencentes à EA. As habilidades que se referem à EA estão descritas abaixo (tabela 2):

TABELA 2: Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) na área de Ciências da Natureza com enfoque em EA.

Ano escolar	Descrição da habilidade	Ano escolar	Descrição da habilidade
2º	(EF02CI05) Investigar em diferentes ambientes do seu cotidiano ou da sua região a importância da água e da luz para a manutenção da vida e dos seres vivos.	7º	(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustíveis e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar e argumentar sobre os avanços na perspectiva econômica e consequências socioambientais causadas pela produção e uso desses materiais e máquinas.
2º	(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.	7º	(EF07CI13B) Identificar, avaliar e discutir as ações humanas responsáveis pelo aumento artificial do efeito estufa (como a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas e a pecuária) a fim de planejar e comunicar propostas para a reversão ou controle desse quadro.
3º	(EF03CI03B) Reconhecer condições ambientais prejudiciais à saúde auditiva e visual.	7º	(EF07CI14A) Identificar, representar e descrever, por meio de evidências, a ação dos raios solares sobre o planeta Terra, a relação entre a existência da vida e a composição da atmosfera, incluindo a camada de ozônio.

4°	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.	7°	(EF07CI18*) Identificar as unidades de conservação existentes no território paulista e argumentar sobre suas características e importância em relação à preservação, à conservação e ao uso sustentável.
4°	(EF04CI06) Reconhecer a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição bem como a importância ambiental desse processo.	7°	(EF07CI14B) Identificar os fatores que aumentam ou diminuem a presença da camada de ozônio na atmosfera, com apresentação de propostas individuais e coletivas para sua preservação.
4°	(EF04CI12*) Identificar as atitudes de prevenção relacionadas a algumas patologias infectocontagiosas com maior incidência no Estado de São Paulo e comunicar informações sobre elas em sua comunidade como uma ação de saúde pública.	7°	(EF07CI08) Identificar possíveis impactos provocados pela ocorrência de catástrofes naturais ou alterações nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema e avaliar de que maneira podem afetar suas populações quanto às possibilidades de extinção de espécies, alteração de hábitos, migração, entre outras.
5°	(EF05CI04) Identificar os usos da água nas atividades cotidianas, do campo, no transporte, na indústria, no lazer e na geração de energia, para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desse recurso.	8°	(EF08CI05) Propor e implementar ações coletivas em sua escola ou comunidade para uso consciente da energia elétrica (consumo de energia e eficiência energética) e descarte de equipamentos, principalmente os eletrônicos, com vistas ao desenvolvimento de uma sociedade sustentável.
5°	(EF05CI14) Comunicar por meio da tecnologia a importância das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental na comunidade em que vive, como um modo de intervir na saúde coletiva.	8°	(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes, renováveis e não renováveis, e comparar como a energia é utilizada em residências, comunidades ou cidades em relação aos princípios da sustentabilidade.

5°	(EF05CI02) Reconhecer as mudanças de estado físico da água estabelecendo relação com o ciclo hidrológico e suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, na produção tecnológica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas em diferentes escalas: local, regional e nacional.	8°	(EF08CI17*) Discutir e propor o uso da energia de modo confiável, sustentável, moderno e economicamente acessível para todos.
5°	(EF05CI05) Construir proposta coletiva incentivando o consumo consciente e discutir soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e nos demais espaços de vivência.	8°	(EF08CI18*) Investigar o processo de produção e o consumo de equipamentos eletrônicos e argumentar com criticidade sobre o impacto na saúde individual e coletiva das pessoas, propondo modos de consumo mais sustentáveis.
5°	(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.	8°	(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação e análise de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
5°	(EF05CI15*) Reconhecer as diferentes ofertas de alimentação de acordo com a região onde se vive, discutindo criticamente os aspectos sociais envolvidos na escassez de alimento provocada pelas condições ambientais ou pela ação humana.	8°	(EF08CI06B) Identificar e analisar semelhanças e diferenças entre as diversas modalidades de energia (mecânica, térmica, sonora, elétrica, eólica, solar, luminosa, nuclear, etc.), bem como os seus respectivos impactos socioambientais.
6°	(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.	9°	(EF09CI12A) Discutir a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional e suas relações com as populações humanas e as bacias hidrográficas.

7°	(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na leitura, análise e comparação de indicadores de saúde - taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica, entre outros - e de resultados de políticas públicas destinadas à saúde.	9°	(EF09CI12B) Propor estratégias de uso sustentável dos espaços relacionados às áreas de drenagem, rios, seus afluentes e subafluentes, próximos à comunidade em que vive.
7°	(EF07CI12) Reconhecer que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.	9°	(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da comunidade e/ou da cidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

Fonte: Autoria própria, 2024.

Sendo a EA um assunto de caráter interdisciplinar, que envolve outras áreas do conhecimento, espera-se que a EA apareça mais vezes nas habilidades de outras disciplinas. Embora, devido à sua relevância no contexto ambiental atual, seria pertinente uma maior participação do tema nas habilidades de Ciências da Natureza. Além disso, mesmo outras habilidades que não contenham expressamente assuntos compartilhados com a EA, podem ser trabalhos com uma temática ambiental, a depender do professor.

Inicialmente, é fundamental salientar a má distribuição das habilidades referentes à EA ao longo dos anos escolares no Ensino Fundamental. No 1° ano, por exemplo, não encontram-se habilidades diretamente associadas à EA. Em outros anos, como o 3° e o 6°, só foi observada uma única habilidade a ser trabalhada durante todo o ano letivo sobre EA. A falta da frequência de habilidades com a temática ambiental em todos os anos e da regularidade das mesmas ao longo de cada ano demonstra no mínimo um baixo interesse daqueles que elaboraram o documento com a relevância da EA.

Em seguida, é necessário reforçar a importância do **diálogo** para uma efetiva educação aos moldes freireanos, para de fato se comprovar uma EACT-TG, sendo esta uma etapa fundamental da sua aplicação. É a partir do

diálogo que se poderá ter conhecimento daquilo que os educandos já trazem consigo de compreensão do mundo, se estabelecendo a tomada dos temas geradores para posterior seleção dos conteúdos das áreas, para que a visão ingênua dos educandos em torno do tema gerador possa ser superada via trabalho a partir dos conhecimentos científicos. A importância dessa fase se dá, pois, ao compreender as situações vividas localmente pelos educandos configurando-se em contradições sociais, se permite enxergar como eles interpretam a própria realidade, tornando possível a sua contextualização e problematização, pressupostos fundamentais de uma educação libertadora, base da EACT-TG (TORRES, 2018).

No caso das 30 habilidades que tratam de forma mais direta sobre a EA, em 16 delas está expressamente sugerida no texto da habilidade uma conversa com os estudantes, a fim de elaborar ideias ou investigar o conhecimento prévio deles a partir de determinado tema. Essa análise foi realizada através da busca de palavras-chave como “discutir, interpretar, analisar, argumentar e investigar”, que instigam o professor a ter um debate prévio com os alunos antes de introduzi-los ao tema da aula. Segue abaixo a relação das 16 habilidades que possuem um possível momento de aula dialogada com os alunos, descrita nos seus respectivos textos:

TABELA 3: Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1° ao 9° ano) na área de Ciências da Natureza que possuem a descrição de diálogo.

Ano escolar	Descrição da habilidade	Ano escolar	Descrição da habilidade
2°	(EF02CI05) Investigar em diferentes ambientes do seu cotidiano ou da sua região a importância da água e da luz para a manutenção da vida e dos seres vivos.	7°	(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na leitura, análise e comparação de indicadores de saúde - taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica, entre outros - e de resultados de políticas públicas destinadas à saúde.

2°	(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.	7°	(EF07CI18*) Identificar as unidades de conservação existentes no território paulista e argumentar sobre suas características e importância em relação à preservação, à conservação e ao uso sustentável.
5°	(EF05CI04) Identificar os usos da água nas atividades cotidianas, do campo, no transporte, na indústria, no lazer e na geração de energia, para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desse recurso.	7°	(EF07CI12) Reconhecer que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.
5°	(EF05CI05) Construir proposta coletiva incentivando o consumo consciente e discutir soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e nos demais espaços de vivência.	8°	(EF08CI06B) Identificar e analisar semelhanças e diferenças entre as diversas modalidades de energia (mecânica, térmica, sonora, elétrica, eólica, solar, luminosa, nuclear, etc.), bem como os seus respectivos impactos socioambientais.
5°	(EF05CI15*) Reconhecer as diferentes ofertas de alimentação de acordo com a região onde se vive, discutindo criticamente os aspectos sociais envolvidos na escassez de alimento provocada pelas condições ambientais ou pela ação humana.	8°	(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação e análise de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
7°	(EF07CI12) Reconhecer que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.	8°	(EF08CI17*) Discutir e propor o uso da energia de modo confiável, sustentável, moderno e economicamente acessível para todos.
7°	(EF07CI13B) Identificar, avaliar e discutir as ações humanas responsáveis pelo aumento artificial do efeito estufa (como a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas e a pecuária) a fim de planejar e comunicar propostas para a reversão ou controle desse quadro.	8°	(EF08CI18*) Investigar o processo de produção e o consumo de equipamentos eletrônicos e argumentar com criticidade sobre o impacto na saúde individual e coletiva das pessoas, propondo modos de consumo mais sustentáveis.

7°	(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustíveis e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar e argumentar sobre os avanços na perspectiva econômica e consequências socioambientais causadas pela produção e uso desses materiais e máquinas.	9°	(EF09CI12A) Discutir a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional e suas relações com as populações humanas e as bacias hidrográficas.
----	--	----	---

Fonte: Autoria própria, 2024.

Embora seja importante que mais da metade das habilidades que trabalham com a EA tenham essa recomendação expressa nas habilidades, seria ainda mais necessário se todas trouxessem essa sugestão inicial. Um exemplo dessas habilidades que contempla uma parte que pode ser dedicada ao diálogo no processo de ensino-aprendizagem é o da habilidade EF05CI04, do 5° ano, que fala sobre os usos da água, conforme texto abaixo:

Identificar os usos da água nas atividades cotidianas, do campo, no transporte, na indústria, no lazer e na geração de energia, para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desse recurso.

Percebe-se que o trecho “discutir e propor formas sustentáveis” abre um espaço para o professor, em sala de aula, trabalhar o diálogo com os estudantes, ouvindo o que eles pensam sobre o tema e que ideias eles teriam para solucionar problemas ambientais relacionados ao uso da água. Uma outra habilidade observada que traz no seu texto o conceito do diálogo é a EF07CI12, do 7° ano, que debate a composição do ar. Segue abaixo o texto da referida habilidade:

Reconhecer que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.

O texto abre margem para que o educador, em diálogo com a sala de aula, discuta quais fenômenos, causados ou não pelo ser humano, podem afetar a composição do ar, como aumento de gases poluentes, por exemplo. Essa habilidade permite que o professor colete o que os alunos pensam a respeito de como a qualidade do ar pode ser afetada e quais as consequências

disso. Ainda assim, é importante ressaltar que nenhuma das habilidades descritas acima detalham o momento do diálogo nas etapas propostas por Delizoicov. Para efeitos de pesquisa neste trabalho, a presença do termo “discutir” já é considerado um indicativo de aproximação ao diálogo na EACT-TG, ainda que este momento já tenha um tópico definido a ser abordado, não usando como base o diálogo freireano propriamente dito com os estudantes para a definição dos temas a serem tratados. Deve ser feita também a ressalva que, em nenhuma habilidade de EA, há uma descrição clara que permita identificar as etapas de levantamento preliminar, análise das situações-limite, diálogos descodificadores, redução temática e o trabalho em sala de aula, considerando esse movimento praxiológico. Portanto, cabe dizer que mesmo sem o diálogo e as 5 etapas conforme propostas por Delizoicov (1982), devidamente expressos no texto das habilidades, é essencial que os professores que querem uma educação libertadora mais voltada à realidade dos seus estudantes trabalhem a perspectiva do diálogo para a obtenção de temas geradores, que sintetizam *situações-limite* da realidade concreta dos educandos, sendo esta uma etapa indispensável para a EACT-TG.

Em seguida, investiga-se a possibilidade de trabalho com os **Temas Geradores**, e a partir destes, a elaboração coletiva de **Ações Transformadoras** na realidade vivenciada pelos educandos. O tema gerador deve ser o resultado do trabalho realizado nas etapas que compõem o momento do diálogo de acordo com Paulo Freire, pois ele precisa ser apreendido e refletido para que se ocorra a tomada de consciência dos sujeitos sobre ele (PANIZ; MUENCHEN, 2020). Já a ação transformadora é um pressuposto da condução dos sujeitos à sua humanização via processo educativo para a transformação da realidade concreta em que vivem. Sem uma análise do que significa as qualidades de um determinado objeto ou fenômeno estudado, não se tem a possibilidade de promover mudanças qualitativas naquela realidade estudada (OLIVEIRA, 2020). Ou seja, sem uma proposta de construção coletiva de uma ação transformadora a partir das contradições socioculturais e naturais encontradas em determinado tópico de estudo, não se tem a intenção de modificar aquela realidade, apenas observá-la sem alteração, o que contradiz o objetivo de uma educação que almeja tornar os

educandos sujeitos ativos na transformação da própria realidade, alcançando dessa forma sua emancipação. Nas referidas habilidades, temos que em 17 delas existe a possibilidade de desenvolver propostas de caráter transformador na realidade ambiental dos alunos. Constata-se esta viabilidade através de termos como “propor iniciativas ou estratégias, discutir iniciativas, construir propostas, e verbos como discutir, comunicar e propor”. As referidas habilidades que aparentemente contemplam propostas de ação transformadora estão descritas abaixo (tabela 4):

TABELA 4: Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) na área de Ciências da Natureza que possuem a proposta de ação transformadora.

Ano escolar	Descrição da habilidade	Ano escolar	Descrição da habilidade
4º	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.	7º	(EF07CI12) Reconhecer que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.
4º	(EF04CI12*) Identificar as atitudes de prevenção relacionadas a algumas patologias infectocontagiosas com maior incidência no Estado de São Paulo e comunicar informações sobre elas em sua comunidade como uma ação de saúde pública.	8º	(EF08CI05) Propor e implementar ações coletivas em sua escola ou comunidade para uso consciente da energia elétrica (consumo de energia e eficiência energética) e descarte de equipamentos, principalmente os eletrônicos, com vistas ao desenvolvimento de uma sociedade sustentável.
5º	(EF05CI14) Comunicar por meio da tecnologia a importância das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental na comunidade em que vive, como um modo de intervir na saúde coletiva.	8º	(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação e análise de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.
5º	(EF05CI04) Identificar os usos da água nas atividades cotidianas, do campo, no transporte, na indústria, no lazer e na geração de energia, para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desse recurso.	8º	(EF08CI17*) Discutir e propor o uso da energia de modo confiável, sustentável, moderno e economicamente acessível para todos.

5°	(EF05CI05) Construir proposta coletiva incentivando o consumo consciente e discutir soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e nos demais espaços de vivência.	8°	(EF08CI18*) Investigar o processo de produção e o consumo de equipamentos eletrônicos e argumentar com criticidade sobre o impacto na saúde individual e coletiva das pessoas, propondo modos de consumo mais sustentáveis.
5°	(EF05CI15*) Reconhecer as diferentes ofertas de alimentação de acordo com a região onde se vive, discutindo criticamente os aspectos sociais envolvidos na escassez de alimento provocada pelas condições ambientais ou pela ação humana.	9°	(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da comunidade e/ou da cidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.
7°	(EF07CI14B) Identificar os fatores que aumentam ou diminuem a presença da camada de ozônio na atmosfera, com apresentação de propostas individuais e coletivas para sua preservação.	9°	(EF09CI12B) Propor estratégias de uso sustentável dos espaços relacionados às áreas de drenagem, rios, seus afluentes e subafluentes, próximos à comunidade em que vive.
7°	(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustíveis e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar e argumentar sobre os avanços na perspectiva econômica e consequências socioambientais causadas pela produção e uso desses materiais e máquinas.	9°	(EF09CI12A) Discutir a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional e suas relações com as populações humanas e as bacias hidrográficas.
7°	(EF07CI13B) Identificar, avaliar e discutir as ações humanas responsáveis pelo aumento artificial do efeito estufa (como a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas e a pecuária) a fim de planejar e comunicar propostas para a reversão ou controle desse quadro.		

Fonte: Autoria própria, 2024.

É fundamental quando falamos na prática de uma EACT-TG, que ações transformadoras sejam discutidas e elaboradas com professores e estudantes, a partir dos temas geradores. Cabe ressaltar que em apenas 5 habilidades das

17 que incentivam a elaboração de propostas de intervenção sustentáveis há no texto a possibilidade de pôr em prática com os estudantes, intervenções para além do campo da discussão teórica de planejamentos, sendo elas as habilidades EF07CI13B, EF04CI12*, EF08CI05, EF05CI14 e EF05CI05, descritas abaixo:

(EF07CI13B) Identificar, avaliar e discutir as ações humanas responsáveis pelo aumento artificial do efeito estufa (como a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas e a pecuária) a fim de planejar e comunicar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

(EF04CI12*) Identificar as atitudes de prevenção relacionadas a algumas patologias infectocontagiosas com maior incidência no Estado de São Paulo e comunicar informações sobre elas em sua comunidade como uma ação de saúde pública.

(EF08CI05) Propor e implementar ações coletivas em sua escola ou comunidade para uso consciente da energia elétrica (consumo de energia e eficiência energética) e descarte de equipamentos, principalmente os eletrônicos, com vistas ao desenvolvimento de uma sociedade sustentável.

(EF05CI14) Comunicar por meio da tecnologia a importância das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental na comunidade em que vive, como um modo de intervir na saúde coletiva.

(EF05CI05) Construir proposta coletiva incentivando o consumo consciente e discutir soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e nos demais espaços de vivência.

Destas, apenas duas possuem propostas abertas no que diz respeito às atividades práticas realizadas pelos alunos, seja na escola ou na comunidade em que vivem. São elas a EF08CI05, que fala de implementar ações coletivas na escola ou na comunidade para uso consciente da energia elétrica, e a EF05CI05, que fala de construir propostas para o descarte adequado ou a reciclagem de materiais consumidos no espaço escolar. As demais propõem aos alunos apenas comunicar à comunidade as propostas discutidas em sala de aula. Apesar da importância da divulgação científica, que é o efeito representado por comunicar à comunidade escolar determinadas ações com

base na Ciência para algum fim, falta nas demais habilidades, além das duas citadas acima, a possibilidade de uma real aplicabilidade, pois para além de propor uma intervenção, cabe realmente colocá-la em prática, gerando uma transformação real na realidade dos educandos, o que, em certa medida, apesar de a mesma não partir de um tema gerador, permite algum tipo de aproximação com a perspectiva de uma ação transformadora fundamentada na EACT-TG.

É importante lembrar que o Currículo Paulista, como um documento elaborado em seu contexto histórico, atende a uma série de políticas neoliberais colocadas para a educação pelo governo do estado de São Paulo. Portanto, pode-se inferir que o documento estará alinhado com essa visão de mundo no que diz respeito a que tipo de educação será ofertada pelo poder público. Conforme visto anteriormente, uma pequena parcela das habilidades de Ciências da Natureza presentes no Currículo Paulista apresenta assuntos de forma direta que conversam com a EA, e destes, uma parcela ainda menor apresenta expresso no seu texto um momento em que possa acontecer uma conversa prévia com os estudantes, bem como possuem a possibilidade de aplicação de ações transformadoras, reconhecendo que nenhuma delas se dá a partir de possíveis temas geradores encontrados com base no diálogo freireano.

Outro ponto importante a ser destacado é o da visão crítica presente na elaboração das habilidades de EA encontradas no Currículo Paulista de Ciências da Natureza. Das 30 habilidades de EA frente a um universo de 140 de Ciências da Natureza, apenas duas trazem a palavra criticidade: as habilidades EF08CI18* e a EF05CI15*. Segue abaixo a descrição do texto das duas habilidades:

(EF08CI18*) Investigar o processo de produção e o consumo de equipamentos eletrônicos e argumentar com criticidade sobre o impacto na saúde individual e coletiva das pessoas, propondo modos de consumo mais sustentáveis.

(EF05CI15*) Reconhecer as diferentes ofertas de alimentação de acordo com a região onde se vive, discutindo criticamente

os aspectos sociais envolvidos na escassez de alimento provocada pelas condições ambientais ou pela ação humana.

A primeira fala sobre argumentar criticamente sobre o processo de produção e consumo de equipamentos eletrônicos, relacionando-os com a saúde coletiva. Já a segunda fala sobre discutir criticamente os aspectos sociais envolvidos na escassez de alimentos. Mesmo assim, a primeira traz descrito no seu texto uma possibilidade de propor modos de consumo mais sustentáveis, sem deixar claro se haveria aplicabilidade das propostas, e com um viés de responsabilização individual, uma vez que fala de modos de consumo sem mencionar o sistema de produção capitalista que provoca esse modelo. A segunda não traz uma ideia de elaborar propostas de intervenção com os educandos, ainda que deixe claro no seu texto que a ação humana é uma das responsáveis pela falta de alimentos. Essas práticas estão em concordância com uma visão conservadora da EA, conforme descrita por Layrargues e Lima (2014), cuja metodologia educativa consiste em ações individuais e comportamentais no âmbito doméstico e privado, de forma a não incluir o contexto histórico e político, apenas conteudístico e normativo, colocando o ser humano no simples papel de agente degradante do meio ambiente, desconsiderando totalmente qualquer recorte social. Esta visão de EA pode ser vista claramente no texto citado acima da habilidade EF08CI18*, em que há a menção de propor modos de consumo mais sustentáveis em relação aos equipamentos eletrônicos como se fosse culpa individual dos estudantes, os problemas ambientais gerados pela produção de eletrônicos promovida pelo sistema capitalista, que objetiva o lucro e incentiva o consumo acima da real necessidade das pessoas, em detrimento dos recursos naturais.

Feitas tais considerações, é fundamental avaliar se a EA, presente em 30% das habilidades de Ciências da Natureza no Currículo Paulista, atende de fato aos preceitos de uma EACT-TG. Somente com essa oferta limitada, expressamente descrita no Currículo Paulista de Ciências, de habilidades que contenham uma proposta de EA que permita ouvir os estudantes, conhecer a sua realidade concreta, e a partir dela, propor e aplicar de forma coletiva medidas ou ações que visam superar as *situações-limite* no campo ambiental,

pode-se afirmar que o Currículo Paulista de Ciências, em sua parte majoritária, não atende a uma perspectiva de EACT-TG. Convém também destacar, que ainda que de fato haja no currículo habilidades que, em teoria, se aproximam de uma EACT-TG, no que concerne ao diálogo e à proposta de ações transformadoras, estas tendem a uma culpabilidade individual frente aos problemas ambientais. Dessa forma, não são verdadeiramente críticas e a concordância é só aparente. Na realidade, indicam o oposto do que defende a EACT-TG, que propõe a efetivação de programas escolares críticos pautados em temas geradores que representam contradições socioculturais e naturais vividas, que, por sua vez, caracterizam problemas ambientais locais que estão relacionados com os globais, servindo de critério para a seleção de conteúdos que comporão currículos críticos interdisciplinares (TORRES, 2018), não se limitando apenas a provocar uma mudança comportamental, mas trazendo uma visão crítica e emancipatória do que causa tais contradições no âmbito ambiental, o que lhe confere a sua característica libertadora.

Como propostas para a superação desta abordagem de EA em um documento curricular oficial no estado de São Paulo, orientador de práticas docentes no Ensino Fundamental, propõe-se para as habilidades presentes no Currículo Paulista, um aumento significativo nos conteúdos referentes ao tópico ambiental, pois mesmo assuntos das Ciências da Natureza que aparentam não ter tanta relação com a EA podem ser trabalhados de forma interdisciplinar com a área. E, dentro de todas as habilidades, mas especialmente nas que relacionam-se ao campo ambiental, propõe-se que haja a inserção do diálogo como etapa inicial para o levantamento dos conhecimentos prévios que os estudantes já trazem em torno de sua realidade concreta ambiental, para uma melhor observação de como esses educandos enxergam a própria realidade, e dentro do conteúdo a ser ministrado em cada aula, que esses conhecimentos possam ser trabalhados de forma que os alunos assimilem os conceitos científicos a partir de contradições da sua realidade, expressas nos temas geradores. Além disso, outra etapa que deve estar presente no Currículo Paulista de Ciências é a de elaboração de ideias e propostas junto aos estudantes que efetivamente gerem uma atividade prática que mude o ambiente escolar ou da comunidade em que vivem, não se limitando somente

ao debate. Em conclusão, sugerimos que a concepção de EA apresentada nas habilidades do Currículo Paulista de Ciências do Ensino Fundamental não responsabilize somente o indivíduo pela degradação da natureza e pela escassez dos recursos ambientais, mas que traga aos estudantes uma visão crítica e ampla do sistema capitalista que é o principal responsável pelos problemas ambientais que enfrentamos atualmente, pois existem soluções coletivas, para além das individuais.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou identificar a presença da EA no Currículo Paulista na área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental e investigar em que medida a mesma se aproxima de fundamentos da EACT-TG, como o diálogo, a adoção de temas geradores e de propostas de ações transformadoras construídas em debate com os educandos.

Isso se justifica pelo fato de o Currículo Paulista ser o documento que prescreve quais conteúdos devem ser desenvolvidos com os estudantes no decorrer da sua vida escolar na Educação Básica, além de fundamentar uma visão de educação e de sociedade que visa orientar a formação cidadã na Rede Estadual de Educação de São Paulo. Por isso é fundamental que voltemos os olhares para este documento, pois a partir dele vários aspectos da educação estadual são elaborados, como fundamentos, metodologia e métodos, materiais e conteúdos didático-pedagógicos, processos avaliativos, entre outros, tendo em vista localizar lacunas teórico-metodológicas, para tecer críticas e sugerir mudanças. Isso se torna essencial para a disputa de um campo político-pedagógico e epistemologicamente tão prioritário como a educação, capaz de ser um meio para nos aproximarmos de uma sociedade mais justa e igualitária, mesmo no contexto que uma sociedade capitalista prescreve como educação.

Os resultados indicam que dentre 140 habilidades do documento na área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, 30 delas (cerca de 21%) apresentam conteúdos pertinentes à EA. Sobre a abordagem do fundamento “diálogo” no âmbito da EACT-TG, temos que, em 16 habilidades há, de forma descrita, a perspectiva de um “diálogo” prévio com os alunos para reconhecimento do seus conhecimentos a respeito de determinado conteúdo. Porém, esse não necessariamente é o momento do diálogo conforme proposto por Paulo Freire, que fundamenta a EACT-TG, gerando um debate de ideias entre educador e educandos em torno de *situações-limite* da realidade concreta dos educandos, para a obtenção de temas geradores, e sua posterior redução temática voltada à elaboração de currículos críticos. Trata-se muito mais do conteúdo programático em si a ser ensinado naquele momento de acordo com

o Currículo Paulista, que gera uma conversa para averiguar o conhecimento prévio dos estudantes em torno dele.

Das 30 habilidades de EA, 17 habilidades permitem aparente aproximações com a perspectiva de obtenção de temas geradores e a elaboração de ações transformadoras. Após análise, identifica-se que em nenhuma habilidade estão presentes os momentos que evidenciam uma EACT-TG de fato, pois mesmo nos poucos exemplos que aparentemente contém o que seria os momentos do diálogo, temas geradores e a proposta de ações transformadoras, falta o pensamento crítico para tratar dos problemas ambientais que vão além da responsabilização individual.

As demais habilidades que não foram diretamente relacionadas com a EA podem ser trabalhadas sobre uma perspectiva ambiental, cabendo ao educador a introdução a essa interdisciplinaridade. E, dentre aquelas que trazem questões de cunho ambiental, as que não possuem os fundamentos em concordância com a EACT-TG devem, em caso de compromisso com uma Educação Libertadora, ser alteradas para assim contemplar uma prática de EACT-TG pelo professor responsável pela disciplina de Ciências, através da adoção dos fundamentos que a caracterizam, como o diálogo, a adoção dos temas geradores e a elaboração de ações transformadoras da realidade concreta desumanizadora.

Assim, ao analisar somente o Currículo Paulista, o que se vê é uma tendência a ignorar os reais motivos que levam à crise ambiental enfrentada pela humanidade, ao não ceder muito espaço destinado à EA nas habilidades relativas ao Ensino de Ciências da Natureza e ao fato de não trazer nas habilidades que falam de EA, uma pedagogia realmente crítica e emancipatória aos educandos, havendo uma preferência na proposição de ideias de mudanças comportamentais frente aos problemas ambientais e um distanciamento da criticidade, diante dos fatores hegemônicos que realmente afetam o manejo e gestão dos recursos ambientais, podendo citar como exemplos o agronegócio, a indústria de combustíveis fósseis, o garimpo, entre outros. Portanto, o objetivo não seria apenas problematizar essas atividades,

mas sim quem realmente lucra com elas, e não culpabilizar os trabalhadores envolvidos.

Em suma, cabe sugerir uma mudança no texto das habilidades do Currículo Paulista que contemplem de fato uma educação voltada à formação de cidadãos críticos e com uma visão emancipatória e libertadora do conhecimento, para que se contemple verdadeiramente uma EA que conscientize a todos e possibilite uma melhor relação não somente entre natureza e ser humano, mas também entre natureza, sociedade e cultura, ou seja, entre as dimensões material, social e cultural da realidade concreta desumanizadora, conforme pressupõe os fundamentos da EACT-TG aqui apresentados.

7. REFERÊNCIAS

- BARBOSA, Pedro Paulo Lima; LASTÓRIA, Andrea Coelho. Saber histórico no currículo paulista. **Imagens da Educação**, v. 11, n. 4, p. 171-190, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ImagensEduc/article/view/54231/751375153229>. Acesso em: 29 Ago. 2023.
- 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**. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 12 Set. 2023.
- CÁSSIO, Fernando. Existe vida fora da BNCC. **Educação é a Base**, v. 23, p. 13-39, 2019. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/345743561_Existe_vida_fora_da_BNCC. Acesso em: 8 Out. 2023.
- CECHINEL, André. Estudo/análise documental: uma revisão teórica e metodológica. **Criar Educação**, v. 5, n. 1, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/2446>. Acesso em: 13 Set. 2023.
- DA SILVA, Andréa Villela Mafrá. A pedagogia tecnicista e a organização do sistema de ensino brasileiro. **Revista HISTEDBR On-line**, v. 16, n. 70, p. 197-209, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8644737>. Acesso em: 22 Nov. 2023.
- DA SILVA LOPES, Theóffillo; ABÍLIO, Francisco José Pegado. Educação Ambiental Crítica:(re) pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p. 38-58, 2021. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11518>. Acesso em: 16 Out. 2023.
- DE MOURA CARVALHO, Isabel Cristina. Educação Ambiental e Movimentos Sociais: elementos para uma história política do campo ambiental. **Educação: Teoria e prática**, p. 46-46, 2001. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/1597>. Acesso em: 27 Nov. 2023.
- DE SOUSA, Gláucia Lourenço et al. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**, v. 4, n. 1, 2011. Disponível em: <https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/educacao/artigos/A%20IMPORTANCIA%20DA%20EDUCACAO%20AMBIENTAL%20NA%20ESCOLA%20NAS%20SERIES%20INICIAIS.pdf>. Acesso em: 17 Dez. 2023.
- DE SOUZA FREITAS, Alexandre Augusto Castro. O “NOVO” CURRÍCULO PAULISTA E AS TDIC. **Educação escolar, currículo e tecnologias: análises e proposições**, p. 28, 2021. Disponível em: https://www.academia.edu/68546968/Educa%C3%A7%C3%A3o_escolar_curr

[%C3%ADculo_e_tecnologias_an%C3%A1lises_e_proposi%C3%A7%C3%B5es](#). Acesso em: 17 Ago. 2023.

DIAS, Antonio Augusto Souza; DE OLIVEIRA DIAS, Marialice Antão. Educação ambiental. **Revista de direitos difusos**, v. 68, n. 2, p. 161-178, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/7721>. Acesso em: 27 Nov. 2023.

DIAS, Genebaldo Freire; SALGADO, Sebastião. **Educação ambiental, princípios e práticas**. Editora Gaia, 2023. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=bHyeEAAAQBAJ&lpg=PT2&ots=1hOe5OwOD-&dq=DIAS%2C%20Genebaldo%20Freire%3B%20SALGADO%2C%20Sebasti%C3%A3o.%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental%2C%20princ%C3%ADpios%20e%20pr%C3%A1ticas.%20Editora%20Gaia%2C%202023.&r&hl=pt-BR&pg=PT2#v=onepage&q=DIAS,%20Genebaldo%20Freire;%20SALGADO,%20Sebasti%C3%A3o.%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20ambiental.%20princ%C3%ADpios%20e%20pr%C3%A1ticas.%20Editora%20Gaia,%202023.&f=false>. Acesso em: 18 DEz. 2023.

DICKMANN, Ivo; CARNEIRO, Sônia Maria Marchiorato. Educação ambiental freiriana. **Chapecó: Livrológia**, 2021. Disponível em: <https://sites.unicentro.br/wp/educacaodocampo/files/2021/05/Educacao-Ambiental-Freiriana.pdf>. Acesso em: 21 Set. 2023.

DOS SANTOS NARCIZO, Kaliane Roberta. Uma análise sobre a importância de trabalhar educação ambiental nas escolas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 22, 2009. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/2807>. Acesso em: 10 Jan. 2024.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa-3**. Artmed editora, 2008. Disponível em: https://www2.fct.unesp.br/docentes/geo/necio_turra/PPGG%20-%20PESQUISA%20QUALI%20PARA%20GEOGRAFIA/flick%20-%20introducao%20a%20pesq%20quali.pdf. Acesso em: 20 Dez. 2023.

FORNER, Régis; DOS SANTOS MALHEIROS, Ana Paula. Modelagem e o currículo paulista: entre imposições, cobranças veladas e insubordinações criativas. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 8, n. 17, p. 519-545, 2019. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/6149>. Acesso em: 8 Jan. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. Disponível em: http://www.lettras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_do_oprimido.pdf. Acesso em: 12 Out. 2023.

FREITAS, Nadia Magalhães da Silva; MARQUES, Carlos Alberto. Sustentabilidade e CTS: o necessário diálogo na/para a Educação em Ciência em tempos de crise ambiental. **Educar em Revista**, v. 35, p. 265-282, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/er/a/3tGNMbM9bbYybcNwTgS3nDG/?lang=pt>. Acesso em: 9 Jan. 2024.

GALLI, Ernesto Ferreira; BRAGA, Fabiana Marini. O diálogo em Paulo Freire:: concepções e avanços para transformação social. **Quaestio-Revista de Estudos em Educação**, v. 19, n. 1, 2017. Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/quaestio/article/view/2522>. Acesso em: 28 Nov. 2023.

GOMIDE, Denise C. **A política educacional para o ensino médio da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e o alinhamento com o projeto neoliberal através de ciclos progressivos de adequação (1995-2018)**. 2019. 344 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=457666>. Acesso em: 28 Set. 2023.

GUERRA, Sidney. A crise ambiental na sociedade de risco. **Lex Humana**, v. 1, n. 2, p. 177-215, 2009. Disponível em: <https://seer.ucp.br/seer/index.php/LexHumana/article/view/27>. Acesso em: 17 Dez. 2023.

GUIMARÃES, Mauro. Educação ambiental crítica. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 25-34, 2004. Disponível em: <https://seer.ucp.br/seer/index.php/LexHumana/article/view/27>. Acesso em: 23 Ago. 2023.

HENNING, Paula Corrêa. Resistir ao presente: tensionando heranças modernas para pensar a Educação Ambiental. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 25, p. 763-781, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/w8bwXTmC6nyzvZnJ4xrYxgM/?lang=pt>. Acesso em: 18 Dez. 2023.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/8FP6nynhjdZ4hYdqVFdYRtx/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 Nov. 2023.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. **Em Aberto**, v. 5, n. 31, 1986. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4091392/mod_resource/content/1/Lud_And_cap3.pdf. Acesso em: 16 Dez. 2023.

MARTINS, Camila. **Dimensões e indicadores de educação ambiental: análise de uma experiência de formação de professores em zoológico**. 2019. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-09122019-180109/en.php>. Acesso em: 8 Jan. 2024.

OLIVEIRA, Wander Pinto de. **Educação ambiental crítica e teoria crítica: uma análise das práticas educativas de pesquisa-ação à luz da categoria práxis transformadora**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) –

Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13207>. Acesso em: 26 Jan. 2024.

PANIZ, Catiane Mazocco; MUENCHEN, Cristiane. O estudo da realidade e os temas geradores no ensino de ciências: reflexões sobre um processo vivenciado no contexto do PIBID. **Revista ENCITEC**, v. 10, n. 1, p. 56-72, 2020. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/322641911.pdf>. Acesso em 16 Out. 2023.

PEREIRA, Alan Aparecido; DOS SANTOS, Janaina Roberta. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: Inferências e Apontamentos. In: X EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 2019. Disponível em: http://epea.tmp.br/epea2019_anais/pdfs/plenary/0219-1-B-01.pdf. Acesso em: 12 Set. 2023.

PROETTI, Sidney. As pesquisas qualitativa e quantitativa como métodos de investigação científica: Um estudo comparativo e objetivo. **Revista Lumen-ISSN: 2447-8717**, v. 2, n. 4, 2018. Disponível em: <https://www.periodicos.unifai.edu.br/index.php/lumen/article/view/60>. Acesso em 28 Nov. 2023.

SÃO PAULO. Lei N° 12.780, de 30 de novembro de 2007. **Institui a Política Estadual de Educação Ambiental**. São Paulo, SP: Diário Oficial do Estado de São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2007/lei-12780-30.11.2007.html>. Acesso em: 23 Set. 2023.

SLONSKI, Gladis Teresinha. A Educação Ambiental Crítico-transformadora na produção acadêmica da Educação Profissional e Tecnológica. X EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14580>. Acesso em: 18 Out. 2023.

TANNOUS, Simone; GARCIA, Anice. Histórico e evolução da educação ambiental, através dos tratados internacionais sobre o meio ambiente. **Nucleus**, v. 5, n. 2, p. 1-14, 2008. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4033613>. Acesso em: 27 Ago. 2023.

TORRES, Juliana Rezende. **Educação Ambiental Crítico-Transformadora e Abordagem Temática Freireana**. 2010. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-SC, 2010. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/93568>. Acesso em: 13 Set. 2023.

TORRES, Juliana Rezende. Educação ambiental crítico-transformadora no contexto escolar: um exemplar. **Chapecó, Plataforma Acadêmica**, 2018.

TOZZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Educação Ambiental: referências teóricas no ensino superior. **Interface-Comunicação, Saúde, Educação**, v. 5, n. 9, p. 33-50, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/icse/v5n9/03.pdf>. Acesso em: 17 Out. 2023.

ZANETTE, Marcos Suel. Pesquisa qualitativa no contexto da Educação no Brasil. **Educar em Revista**, p. 149-166, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/9GBmR7D7z6DDv7zKkrndSDs>. Acesso em: 8 Jan. 2024.

ANEXO A: Lista das habilidades do Currículo Paulista referentes ao Ensino Fundamental (1º ao 9º ano) na área de Ciências da Natureza.

Ano escolar	Descrição da habilidade	Descrição da habilidade	Descrição da habilidade	Descrição da habilidade	Descrição da habilidade
1º	(EF01CI02) Localizar, nomear e representar as partes do corpo humano, por meio de desenhos, aplicativos, softwares e/ou modelos tridimensionais e explicar as funções de cada parte.	(EF01CI04) Comparar as características físicas entre os colegas, reconhecendo a diversidade e a importância da valorização, do acolhimento e do respeito às diferenças.	(EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.	(EF01CI01A) Reconhecer e comparar as características dos objetos de seu uso cotidiano e identificar os materiais de que são feitos.	
1º	(EF01CI03A) Identificar hábitos de higiene do corpo e discutir as razões pelas quais lavar as mãos antes de comer, escovar os dentes, limpar os olhos, o nariz e as orelhas, são medidas de prevenção, necessárias para a manutenção da saúde.	(EF01CI05) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.	(EF01CI03B) Associar a saúde coletiva aos hábitos de higiene, como ação preventiva ou de manutenção da qualidade de vida dos indivíduos	(EF01CI01B) Identificar os modos de descarte/destinação dos objetos de uso cotidiano e como podem ser usados e reaproveitados de forma consciente e sustentável.	

2°	(EF02CI04) Observar e descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida e local onde se desenvolvem) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que vivem.	(EF02CI07A) Observar e registrar a posição do Sol no céu relacionando-a às atividades realizadas ao longo do dia	(EF02CI05) Investigar em diferentes ambientes do seu cotidiano ou da sua região a importância da água e da luz para a manutenção da vida e dos seres vivos.	(EF02CI08) Observar, registrar e comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica, etc.).	
2°	(EF02CI01) Identificar de que materiais os objetos utilizados no dia a dia são feitos (metal, madeira, vidro, entre outros), como são utilizados e pesquisar informações relacionadas ao uso destes objetos no passado.	(EF02CI07B) Observar e registrar tamanho, forma e posição da sombra projetada de um objeto e descrever suas mudanças em relação às posições do Sol e diversos horários do dia.	(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.	(EF02CI02) Propor o uso de diferentes materiais para a construção de objetos de uso cotidiano, tendo em vista algumas propriedades desses materiais (flexibilidade, dureza, transparência etc.)	(EF02CI03) Identificar possíveis situações de risco e discutir os cuidados necessários à prevenção de acidentes tais como os relacionados a objetos cortantes e inflamáveis, eletricidade,
3°	(EF03CI06) Comparar alguns animais e organizar grupos com base em características observáveis (presença de penas, pêlos, escamas, bico, garras, antenas, patas, etc.).	(EF03CI01) Produzir diferentes sons a partir da vibração dos objetos e identificar variáveis (material de que são feitos, tamanho, forma que influem nesse fenômeno).	(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato geóide, a presença de água, solo, etc.), com base na observação, manipulação e comparação das diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.) incluindo os aspectos culturais	(EF03CI09) Classificar diferentes amostras do solo do entorno da escola e reconhecer suas características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade, etc.	

			de diferentes povos.		
3°	(EF03CI04) Identificar características sobre o modo de vida (hábitos alimentares, reprodução, locomoção, entre outros) dos animais do seu cotidiano comparando-os aos de outros ambientes.	(EF03CI02) Experimentar e descrever o que ocorre com a passagem da luz através de objetos transparentes (copos, janelas de vidro, lentes, prismas, água, etc.), no contato com superfícies polidas (espelhos) e na intersecção com objetos opacos (paredes, pratos, pessoas e outros objetos de uso cotidiano).	(EF03CI08C) Reconhecer como os avanços tecnológicos (lunetas, telescópios, mapas, entre outros) possibilitam a compreensão científica sobre o céu.	(EF03CI08A) Observar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.	
3°	(EF03CI05) Identificar, comparar e comunicar as alterações de características que ocorrem desde o nascimento e em diferentes fases da vida dos animais, inclusive os seres humanos.	(EF03CI03A) Identificar e discutir hábitos individuais necessários para a manutenção da saúde auditiva e visual em termos de som e luz.	(EF03CI08B) Identificar e descrever como os ciclos diários e os corpos celestes são representados em diferentes culturas valorizando a construção do conhecimento científico ao longo da história humana.	(EF03CI03B) Reconhecer condições ambientais prejudiciais à saúde auditiva e visual.	
4°	(EF04CI04) Analisar e construir cadeias alimentares simples, reconhecendo a posição ocupada pelos seres vivos nessas cadeias e o papel do Sol como fonte primária de	(EF04CI09) Analisar e acompanhar as projeções de sombras de prédios, torres, árvores, tendo como referência os pontos cardeais e descrever as mudanças de projeções nas sombras ao	(EF04CI011A) Explicar a relação entre os movimentos observáveis do Sistema Sol, Terra e Lua e associá-los a períodos regulares de marcação do tempo na vida humana.	(EF04CI01) Identificar misturas na vida diária, com base em suas propriedades físicas observáveis, reconhecendo sua composição.	

	energia na produção de alimentos.	longo do dia e meses.			
4°	(EF04CI05) Descrever e associar o ciclo da matéria e o fluxo de energia que se estabelecem entre os componentes vivos e não vivos de um ecossistema.	(EF04CI010) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola.	(EF04CI011B) Reconhecer a referência do movimento do Sol, da Terra e da Lua na construção de diferentes calendários em diversas culturas.	(EF04CI02) Investigar as transformações que ocorrem nos materiais quando expostos a diferentes condições (aquecimento, resfriamento, luz e umidade), registrando as evidências observadas em experimentos e diferenciando os resultados obtidos.	
4°	(EF04CI06) Reconhecer a participação de fungos e bactérias no processo de decomposição o bem como a importância ambiental desse processo.	(EF04CI08) Propor, a partir do conhecimento das formas de transmissão de alguns microrganismos (vírus, bactérias e protozoários), atitudes e medidas adequadas para prevenção de doenças a eles associadas.	(EF04CI12*) Identificar as atitudes de prevenção relacionadas a algumas patologias infectocontagiosas com maior incidência no Estado de São Paulo e comunicar informações sobre elas em sua comunidade como uma ação de saúde pública.	(EF04CI03) Concluir que algumas mudanças causadas por aquecimento ou resfriamento são reversíveis (como as mudanças de estado físico da água) e outras não (como a queima de materiais, etc.) e reconhecer a existência de fenômenos no cotidiano.	(EF04CI07) Explicar a participação de microrganismos na produção de alimentos, combustíveis, medicamentos, entre outros.

5°	(EF05CI01A) Explorar fenômenos da vida cotidiana que evidenciem propriedades físicas dos materiais, como densidade, condutibilidade e térmica e elétrica, respostas a forças magnéticas, solubilidade, respostas a forças mecânicas, dureza, elasticidade, dentre outras.	(EF05CI04) Identificar os usos da água nas atividades cotidianas, do campo, no transporte, na indústria, no lazer e na geração de energia, para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desse recurso.	(EF05CI06A) Identificar e registrar de diferentes formas (ilustrações, vídeos, simuladores e outros) o processo de digestão dos alimentos, considerando o caminho percorrido pelos alimentos no sistema digestório ou pelo gás oxigênio no sistema respiratório.	(EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos como mapas celestes, aplicativos digitais, entre outros, ou mesmo por meio da observação e visualização direta do céu.	
5°	(EF05CI01B) Identificar e relatar o uso de materiais em objetos mais utilizados no cotidiano e associar as escolhas desses materiais às suas propriedades para o fim desejado como, por exemplo, a condutibilidade e elétrica em fiações, a dureza de determinados materiais em aplicações na infraestrutura de casas ou construção de instrumentos	(EF05CI14) Comunicar por meio da tecnologia a importância das ações sustentáveis para a manutenção do equilíbrio ambiental na comunidade em que vive, como um modo de intervir na saúde coletiva.	(EF05CI06B) Selecionar argumentos que justifiquem por que o sistema digestório e respiratório é considerado corresponsáveis pelo processo de nutrição do organismo, com base na identificação das funções desses sistemas.	(EF05CI11) Relacionar o movimento aparente diário do Sol e das demais estrelas do céu ao movimento de rotação da Terra e a sucessão de dias e de noites.	

	de trabalho no campo, na indústria, dentre outras.				
5°	(EF05CI02) Reconhecer as mudanças de estado físico da água estabelecendo o relação com o ciclo hidrológico e suas implicações na agricultura, no clima, na geração de energia elétrica, na produção tecnológica, no provimento de água potável e no equilíbrio dos ecossistemas em diferentes escalas: local, regional e nacional.	(EF05CI05) Construir proposta coletiva incentivando o consumo consciente e discutir soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e nos demais espaços de vivência.	(EF05CI07) Descrever e representar o sistema circulatório e seu funcionamento (por meio de ilustrações ou representações digitais), relacionando-o à distribuição dos nutrientes pelo organismo e à eliminação dos resíduos produzidos.	(EF05CI12) Observar e registrar as formas aparentes da Lua no céu por um determinado período de tempo e concluir sobre a periodicidade de suas fases.	(EF05CI08) Organizar um cardápio equilibrado com base nas características dos grupos alimentares (nutrientes e calorias) e nas necessidades individuais (atividades realizadas, a idade, sexo, etc.) para a manutenção da saúde.
5°	(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	(EF05CI15*) Reconhecer as diferentes ofertas de alimentação de acordo com a região onde se vive, discutindo criticamente os aspectos sociais envolvidos na escassez de alimento provocada pelas condições ambientais ou pela ação humana.	(EF05CI09) Discutir a ocorrência de distúrbios nutricionais como obesidade e subnutrição entre crianças, jovens e adultos, a partir da análise de hábitos individuais ou de grupos sociais (tipos e quantidades de alimento ingerido, prática de atividade física etc.).	(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos	(EF05CI16*) Adaptar e propor um cardápio equilibrado utilizando os alimentos regionais pela sua sazonalidade e associar à alimentação como promotora da saúde.

	ar atmosférico.			sociais desses dispositivos.	
6°	(EF06CI01) Classificar como homogênea ou heterogênea a mistura de dois ou mais materiais, a partir da observação e da comparação das características e propriedades de diferentes materiais, por meio da execução de experimentos simples como mistura de água e sal, água e areia, dentre outros.	(EF06CI05) Identificar a organização básica da célula por meio de imagens impressas e digitais, de animações computadorizadas e de instrumentos ópticos, reconhecendo-a como unidade estrutural e funcional dos seres vivos unicelulares e pluricelulares, na perspectiva da História da Ciência.	(EF06CI08) Explicar a importância da visão (captação e interpretação das imagens) na interação do organismo com o meio e, com base no funcionamento do olho humano, selecionar lentes adequadas para a correção de diferentes defeitos da visão.	(EF06CI11) Identificar e descrever as diferentes camadas que estruturam o planeta Terra, da estrutura interna à atmosfera, e suas principais características.	
6°	(EF06CI02) Observar, identificar e registrar evidências de transformações químicas decorrentes da mistura de diversos materiais, ocorridas tanto na realização de experimentos quanto em situações do cotidiano, como a mistura de ingredientes para fazer um bolo, mistura de vinagre com bicarbonato	(EF06CI06) Concluir com base na análise de ilustrações e ou modelos (físicos ou digitais), que os organismos são um complexo arranjo de sistemas com diferentes níveis de organização.	(EF06CI09) Concluir, com base na observação de situações do cotidiano ou reproduzidas em vídeos, que a estrutura, a sustentação e a movimentação dos seres vertebrados resultam da interação entre os sistemas muscular, ósseo e nervoso.	(EF06CI12) Categorizar as rochas de acordo com suas características e origem e associar as rochas sedimentares à formação de fósseis em diferentes períodos geológicos.	(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

	de sódio, como também pelo conhecimento, por meio de publicação eletrônica ou impressa, de situações relacionadas ao sistema de produção.				
6°	(EF06CI03) Selecionar métodos adequados para a separação de diferentes sistemas heterogêneos a partir da investigação e identificação de processos de separação de materiais de uso cotidiano, bem como pesquisar sobre procedimentos específicos tais como a produção de sal de cozinha e a destilação do petróleo.	(EF06CI07) Justificar o papel do sistema nervoso na coordenação das ações motoras e sensoriais do corpo, com base na compreensão e análise de suas estruturas básicas e respectivas funções.	(EF06CI10) Explicar como o funcionamento do sistema nervoso pode ser afetado por substâncias psicoativas.	(EF06CI13) Selecionar argumentos e evidências científicas que demonstrem a esfericidade da Terra.	(EF06CI14) Reconhecer e explicar que os movimentos de rotação e translação da Terra e da inclinação de seu eixo de rotação em relação ao plano de sua órbita em torno do Sol originam eventos como as mudanças na sombra de objetos ao longo do dia, em diferentes períodos do ano.
7°	(EF07CI01A) Discutir a aplicação das máquinas simples (martelo, tesoura, uma alavanca, roldana, plano inclinado entre outras) e propor soluções e	(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustíveis e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar e argumentar sobre os avanços na perspectiva econômica e consequências	(EF07CI09) Interpretar as condições de saúde da comunidade, cidade ou estado, com base na leitura, análise e comparação de indicadores de saúde - taxa de mortalidade infantil, cobertura de saneamento básico e	(EF07CI12) Reconhecer que o ar é uma mistura de gases, identificando sua composição e discutir fenômenos naturais ou antrópicos que podem alterar essa composição.	

	invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas.	socioambientais causadas pela produção e uso desses materiais e máquinas.	incidência de doenças de veiculação hídrica, atmosférica, entre outros - e de resultados de políticas públicas destinadas à saúde.		
7°	(EF07CI01B) Investigar como as máquinas simples fizeram parte do cotidiano humano em diferentes períodos históricos, incluindo o desenvolvimento industrial paulista, e argumentar sobre como seu uso mudou a sociedade.	(EF07CI06) Discutir e avaliar mudanças econômicas, culturais e sociais, tanto na vida cotidiana quanto no mundo do trabalho, decorrentes do desenvolvimento de novos materiais e tecnologias como automação e informatização.	(EF07CI10A) Identificar principais características de vírus e bactérias e as principais patologias que provocam no organismo humano.	(EF07CI13A) Identificar e descrever o mecanismo natural do efeito estufa e seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra.	
7°	(EF07CI02) Diferenciar temperatura, calor e sensação térmica em diferentes situações cotidianas de equilíbrio termodinâmico e identificar materiais de acordo com o processo de propagação térmica.	(EF07CI17*) Reconhecer e explicar como a tecnologia da informação e comunicação está presente na sociedade e propor seu uso consciente em situações do cotidiano e para o trabalho.	(EF07CI10B) Argumentar sobre a importância da vacinação para a saúde pública, com base em informações sobre a maneira como a vacina atua no organismo e o papel histórico da vacinação para a manutenção da saúde individual e coletiva e para a erradicação de doenças.	(EF07CI13B) Identificar, avaliar e discutir as ações humanas responsáveis pelo aumento artificial do efeito estufa (como a queima dos combustíveis fósseis, o desmatamento, as queimadas e a pecuária) a fim de planejar e comunicar propostas para a reversão ou controle desse quadro.	

7°	(EF07CI03) Utilizar o conhecimento das formas de propagação do calor para justificar a utilização de determinados materiais (condutores e isolantes) na vida cotidiana, explicar o princípio de funcionamento de alguns equipamentos (garrafa térmica, coletor solar etc.) e/ou construir soluções tecnológicas a partir desse conhecimento.	(EF07CI07) Caracterizar os principais ecossistemas brasileiros quanto à paisagem, à quantidade de água, ao tipo de solo, à disponibilidade de luz solar, à temperatura etc., correlacionando essas características à flora e fauna específicas.	(EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando e propondo soluções com base em indicadores ambientais e de qualidade de vida.	(EF07CI14A) Identificar, representar e descrever, por meio de evidências, a ação dos raios solares sobre o planeta Terra, a relação entre a existência da vida e a composição da atmosfera, incluindo a camada de ozônio.	(EF07CI08) Identificar possíveis impactos provocados pela ocorrência de catástrofes naturais ou alterações nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema e avaliar de que maneira podem afetar suas populações quanto às possibilidades de extinção de espécies, alteração de hábitos, migração, entre outras.
7°	(EF07CI04) Identificar, analisar e avaliar o papel do equilíbrio termodinâmico para a manutenção da vida na Terra, para o funcionamento de máquinas térmicas e em outras situações cotidianas.	(EF07CI18*) Identificar as unidades de conservação existentes no território paulista e argumentar sobre suas características e importância em relação à preservação, à conservação e ao uso sustentável.	(EF07CI15) Investigar fenômenos naturais como vulcões, terremotos e tsunamis e justificar a rara ocorrência desses fenômenos no Brasil, com base no modelo das placas tectônicas.	(EF07CI14B) Identificar os fatores que aumentam ou diminuem a presença da camada de ozônio na atmosfera, com apresentação de propostas individuais e coletivas para sua preservação.	(EF07CI16) Justificar o formato das costas brasileira e africana com base na teoria da deriva dos continentes.

8°	(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes, renováveis e não renováveis, e comparar como a energia é utilizada em residências, comunidades ou cidades em relação aos princípios da sustentabilidade.	(EF08CI05) Propor e implementar ações coletivas em sua escola ou comunidade para uso consciente da energia elétrica (consumo de energia e eficiência energética) e descarte de equipamentos, principalmente os eletrônicos, com vistas ao desenvolvimento de uma sociedade sustentável.	(EF08CI09) Identificar e comparar o modo de ação e a eficácia dos diversos métodos contraceptivos e justificar a necessidade de compartilhar a responsabilidade na escolha e na utilização do método adequado à prevenção da gravidez na adolescência e de Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST.	(EF08CI12) Construir modelos em diferentes meios, incluindo ferramentas digitais, com base na observação da Lua no céu, para explicar a ocorrência das fases da Lua e dos eclipses, e nas posições relativas entre Sol, Terra e Lua.	
8°	(EF08CI02) Planejar e construir circuitos elétricos com pilha/bateria, fios e lâmpada ou outros dispositivos e compará-los aos circuitos elétricos residenciais.	(EF08CI08B) Identificar e explicar as interações que ocorrem entre os sistemas nervoso e endócrino, bem como a manifestação no desenvolvimento do organismo humano, nos aspectos comportamentais, morfológicos e fisiológicos.	(EF08CI10) Identificar sintomas, modos de transmissão, tratamento das principais Infecções Sexualmente Transmissíveis - IST, incluindo HIV/Aids e discutir e argumentar sobre a importância das estratégias e métodos de prevenção como promoção do autocuidado e como uma questão de saúde pública.	(EF08CI13) Descrever e representar os movimentos de rotação e translação da Terra e analisar o papel da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação à sua órbita na ocorrência das estações do ano, com a utilização de modelos tridimensionais.	

8°	(EF08CI03) Classificar equipamentos elétricos residenciais, tais como chuveiro, ferro, lâmpadas, TV, rádio, geladeira e outros, de acordo com o tipo de transformação de energia (elétrica para as energias térmica, luminosa, sonora e mecânica).	(EF08CI17*) Discutir e propor o uso da energia de modo confiável, sustentável, moderno e economicamente acessível para todos.	(EF08CI19*) Reconhecer a importância da prevenção no contexto da saúde sexual e reprodutivo para identificar e propor atitudes de autocuidado e respeito a si e ao outro.	(EF08CI14) Relacionar climas regionais aos padrões de circulação atmosférica e oceânica, bem como ao aquecimento desigual em decorrência da forma e dos movimentos da Terra.	
8°	(EF08CI18*) Investigar o processo de produção e o consumo de equipamentos eletrônicos e argumentar com criticidade sobre o impacto na saúde individual e coletiva das pessoas, propondo modos de consumo mais sustentáveis.	(EF08CI06C) Analisar e avaliar a relação entre a produção de energia e o desenvolvimento econômico e a qualidade de vida.	(EF08CI11) Reconhecer a sexualidade humana na sua integralidade, selecionando argumentos que evidenciem as dimensões biológicas, socioculturais, afetivas e éticas, valorizando e respeitando a diversidade de manifestações e expressões da identidade humana e compreendendo o preconceito e a discriminação como uma construção social.	(EF08CI15) Identificar variáveis envolvidas na previsão do tempo, simular situações nas quais elas possam ser medidas, a partir de análise de dados como temperatura, umidade e pressão.	

8°	(EF08CI04) Calcular o consumo de eletrodomésticos, a partir dos dados de potência descritos no próprio equipamento e tempo médio de uso, para comparar e avaliar seu impacto no consumo doméstico.	(EF08CI07) Identificar e comparar diferentes processos reprodutivos em vegetais e animais em relação aos mecanismos adaptativos e evolutivos.	(EF08CI20*) Discutir sobre as diferentes motivações para o uso de substâncias psicoativas e propor ações de prevenção baseadas na identificação dos fatores de proteção.	(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação e análise de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.	
8°	(EF08CI06A) Identificar e explicar o percurso da eletricidade desde a sua produção, nas usinas geradoras termelétricas, hidrelétricas, eólicas e outras, até sua cidade, comunidade, casa ou escola.	(EF08CI08A) Identificar as transformações que ocorrem na puberdade como fenômeno biológico e comportamental, que caracteriza um período de transição da infância para a adolescência.	(EF08CI21*) Discutir os fatores de proteção psicoafetivos pertinentes à idade pré-adolescência e a adolescência valorizando o autocuidado e o respeito a si e ao outro, e a vida.	(EF08CI06B) Identificar e analisar semelhanças e diferenças entre as diversas modalidades de energia (mecânica, térmica, sonora, elétrica, eólica, solar, luminosa, nuclear, etc.), bem como os seus respectivos impactos socioambientais.	
9°	(EF09CI01) Investigar as mudanças de estado físico da matéria para explicar e representar essas transformações com base no modelo de constituição submicroscópica.	(EF09CI18*) Investigar como as Ciências e a Tecnologia influenciam o modo de vida das pessoas quanto ao acesso, transmissão, captação e distribuição de informações (dados, vídeos, imagens, áudios, entre outros) e argumentar a respeito de uma	(EF09CI10) Comparar as ideias evolucionistas de Lamarck e Darwin apresentadas em textos científicos e históricos, identificando semelhanças e diferenças entre essas ideias e sua importância para explicar a diversidade biológica.	(EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela	

		atitude individual e coletiva, crítica e reflexiva, sobre a natureza dessas informações, os meios de veiculação e princípios éticos envolvidos.		no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).	
9°	(EF09CI02) Identificar e comparar quantidades de reagentes e produtos envolvidos em transformações químicas, estabelecendo a proporção entre as suas massas.	(EF09CI19*) Discutir as relações entre as necessidades sociais e a evolução das tecnologias para a Saúde compreendendo, com base em indicadores, que o acesso à Saúde está relacionado à qualidade de vida de toda a população.	(EF09CI11) Selecionar informações relevantes sobre a variação de seres vivos e discutir a evolução e a diversidade das espécies com base na atuação da seleção natural sobre as variantes de uma mesma espécie, resultantes de processo reprodutivo.	(EF09CI15) Identificar e relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal, entre outras).	
9°	(EF09CI03) Identificar e descrever modelos referentes a estrutura da matéria, de modo a conhecer a constituição do átomo e composição de moléculas simples e comparar estes modelos a outros propostos ao longo da história das descobertas científicas.	(EF09CI08) Associar os gametas à transmissão das características hereditárias e reconhecer os princípios da hereditariedade, estabelecendo relações entre ancestrais e descendentes.	(EF09CI12A) Discutir a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional e suas relações com as populações humanas e as bacias hidrográficas.	(EF09CI16) Pesquisar e selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas, nas distâncias e tempo envolvido em viagens interplanetárias e interestelares.	

9°	(EF09CI04) Planejar e executar experimentos que evidenciem que todas as cores de luz podem ser formadas pela composição das três cores primárias da luz e que a cor de um objeto está relacionada também à cor da luz que o ilumina.	(EF09CI09) Discutir as ideias de Mendel sobre fatores hereditários, gametas, segregação e fecundação na transmissão de características hereditárias em diferentes organismos.	(EF09CI12B) Propor estratégias de uso sustentável dos espaços relacionados às áreas de drenagem, rios, seus afluentes e subafluentes, próximos à comunidade em que vive.	(EF09CI20*) Investigar e discutir os avanços tecnológicos conquistados pela humanidade ao longo da exploração espacial e suas interferências no modo de vida humano (como na comunicação e na produção de equipamentos, entre outros).	
9°	(EF09CI05) Identificar, analisar, categorizar e explicar, a partir dos conhecimentos científicos-tecnológicos envolvidos, a transmissão e recepção de imagem e som que revolucionaram os sistemas de comunicação humana.	(EF09CI07) Identificar e compreender o avanço tecnológico da aplicação das radiações na medicina diagnóstica (raio X, ultrassom, ressonâncias nuclear e magnética) e no tratamento de doenças (radioterapia, cirurgia ótica a laser, infravermelho, ultravioleta, etc.).	(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da comunidade e/ou da cidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.	(EF09CI17) Descrever o ciclo evolutivo do Sol – nascimento, vida e morte – com base no conhecimento das etapas de evolução de estrelas e analisar possíveis efeitos desse processo em nosso planeta.	(EF09CI06) Identificar e classificar as radiações eletromagnéticas de acordo com suas frequências, fontes e aplicações, discutindo e avaliando as implicações de seu uso em aparelhos tais como controle remoto, telefone celular, smartphones, raio X, forno de micro-ondas e fotocélulas.

Fonte: efape.educacao.sp.gov.br, 2023.