

iscte

INSTITUTO
UNIVERSITÁRIO
DE LISBOA

Educação Ambiental no Antropoceno, uma análise das ações escolares do projeto #PorAmorAoMar sob a perspectiva da aprendizagem socioecológica

Claudia Fernandes de Lima

Mestrado em Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade

Orientadora: Deisiane Delfino Dos Santos, Professora, UAB - Universitat Autònoma de Barcelona

Coorientadora: Carla Sofia Lopes Leal Mouro, Professora Auxiliar Convidada, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2023



CIÊNCIAS SOCIAIS
E HUMANAS

Educação Ambiental no Antropoceno, uma análise das ações escolares do projeto #PorAmorAoMar sob a perspectiva da aprendizagem socioecológica

Claudia Fernandes de Lima

Mestrado em Estudos do Ambiente e da Sustentabilidade

Orientadora: Deisiane Delfino Dos Santos, Professora, UAB - Universitat Autònoma de Barcelona

Coorientadora: Carla Sofia Lopes Leal Mouro, Professora Auxiliar Convidada, ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa

Outubro, 2023

Dedico este trabalho a todos(as) que carregam em si o propósito transformador

Agradecimento

Gostaria de deixar os meus agradecimentos a todas as pessoas e instituições participantes da trajetória #PorAmorAoMar, em especial às(aos) professoras(es), que muito me inspiraram para estar aqui, ao apoio da ONU Meio Ambiente e às parcerias e amizades que nasceram da colaboração, do aprendizado e da transformação. Agradeço em especial ao abraço de cada criança leitora. Que a luz de cada uma permaneça sempre acesa! E meu especial agradecimento às professoras Deisiane Delfino e Carla Sofia Mouro, pela atenção, dedicação e suporte amigo para a conclusão desse objetivo.

Resumo

O cenário de complexidade, incerteza e pontos de não retorno que nos posiciona em uma nova era geológica, o Antropoceno, tem o plástico como um dos símbolos dos efeitos do capitalismo e da dependência de combustíveis fósseis, o que representa severa ameaça ao Oceano e sua biodiversidade, à regulação do clima e aos impactos socioambientais. Nesse contexto, a educação ambiental tem se mostrado limitada em responder à altura desse desafio. Este estudo busca formas de desenvolver uma educação ambiental transformadora, de perspectiva sistêmica, capaz de gerar mudanças de ordem social, ecológica, política e educacional. Propõe, para tanto, um estudo de caso das ações realizadas pelas escolas brasileiras participantes do projeto #PorAmorAoMar, que, em parceria com a ONU Meio Ambiente por #mareslimpos, buscou o enfrentamento do plástico no Oceano. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com aplicação de questionários semiestruturados para o público-alvo. A análise dos resultados foi construída à luz da teoria de aprendizagem socioecológica transformadora de Sterling (2011), que desponta como uma abordagem inovadora, transdisciplinar, com potencial para envolver e afetar níveis mais profundos de consciência para se lidar com a complexidade do contexto de crise ambiental global. Além das limitações e desafios no combate à descartabilidade, a pesquisa traz como resultado como as escolas responderam às demandas por transformação, o que perpassa a necessária ampliação de contextos, abordagem crítica para questionar valores e visões de mundo, com tempo e espaço para projetos de longo prazo, para que a aprendizagem de níveis profundos e, portanto, transformadora, aconteça.

Palavras-chave: Antropoceno. Plástico no Oceano. Educação Ambiental. Aprendizagem Socioecológica. #PorAmorAoMar.

Abstract

The scenario of complexity, uncertainties, and points of no return, that positions us in a new geological era, the Anthropocene, has the plastic as one of the symbols of the capitalism effects and the dependence on fossil fuels, which represents a severe threat to the Ocean and its biodiversity, climate regulation, and socio-environmental impacts. In this context, environmental education has been limited in responding to this challenge. This study seeks ways to develop transformative environmental education, from a systemic perspective, to generate social, ecological, political, and educational changes. This research proposes, to this end, a case study of the actions implemented by Brazilian schools which are part of the #PorAmorAoMar project, carried out in partnership with UN Environment for #cleanseas, worked on tackling plastic in the Ocean. This is qualitative research using semi-structured questionnaires for the target audience. The analysis of the results was based on Sterling's transformative socio-ecological learning theory (2011), which emerges as an innovative, transdisciplinary approach, with the potential to involve and affect deeper levels of consciousness to deal with the complexity of the global environmental crisis. In addition to the challenges and limitations in fight disposability, the research brings information on how the schools responded to transformation demands, which permeates the necessary expansion of analysis contexts, a critical approach on questioning values and paradigms with time and space for long-term projects, so that transformative education at deep levels can happen.

Keywords: Anthropocene. Plastic in the Ocean. Environmental education. Socioecological Learning. #PorAmorAoMar.

Índice

Agradecimento	iii
Resumo	v
Abstract	vii
CAPÍTULO 1.	13
Introdução	
CAPÍTULO 2.	15
Revisão da Literatura	
2.1. O Antropoceno	15
2.2. O plástico no Oceano	16
2.3. Perspectivas futuras e o presente imediato	20
2.3.1. A Educação Ambiental como caminho	21
CAPÍTULO 3.	29
Metodologia	
3.1. Estudo de caso: o projeto #PorAmorAoMar	29
3.1.1. O passo a passo do projeto #PorAmorAoMar	30
3.2. Definição da amostra de pesquisa	32
3.3. Procedimento	34
3.4. Instrumento	34
CAPÍTULO 4.	39
Resultados	
4.1 Resultados	39
4.1.1. Primeiro bloco: Pluralidade das abordagens	39
4.1.2. Segundo bloco: Abrangência das ações	44
4.1.3. Terceiro bloco: Desafios e contribuições	47
4.1.4. Quarto bloco: Análise integrada com base na teoria socioecológica transformadora	49
CAPÍTULO 5.	51
Discussão de Resultados	
5.1 Pluralidade das abordagens	51
5.2 Abrangência das ações	55
5.3 Desafios e contribuições do projeto #PorAmorAoMar	57
5.4 Análise das ações escolares sob o referencial teórico	59
5.5 Limitações, desafios da pesquisa e propostas complementares	61
CAPÍTULO 6.	65
Conclusões	
Referências bibliográficas	67
Anexo A	73

Índice de Tabelas

Tabela 3.1. Caracterização escolar por etapas de ensino presentes em cada instituição

Tabela 4.1. Resultados de adesão às abordagens

Tabela 4.2. Total de abordagens apontadas por cada escola

Tabela 4.3. Adesão das escolas por grupos de abordagens

Tabela 4.4. Abrangência das ações escolares

Tabela 4.5. Escala de envolvimento de diferentes atores

Tabela 4.6. Envolvimento das etapas de ensino em atividades pedagógicas

Tabela 4.7. Estratégias de aprendizagem, segundo a teoria socioecológica transformadora de Sterling (2011)

CAPÍTULO 1

Introdução

A poluição plástica, resultado da dependência dos combustíveis fósseis, tendo o plástico como subproduto, representa uma séria ameaça ao Oceano e sua biodiversidade, influi sobre a regulação do clima e traz riscos potenciais para a saúde. Décadas de produção e uso desmedido em nossa economia, podendo triplicar até 2060, levaram a um fluxo interminável e onipresente de resíduos plásticos, incluindo microplásticos, no ambiente, em nossos corpos e no Oceano (UNEP, 2021).

De solução complexa, os impactos ambientais, sociais e econômicos oriundos do plástico no Oceano precisam ser avaliados em conjunto, no contexto de crise global, com outros estressores ambientais, como mudanças climáticas, degradação dos ecossistemas marinhos e uso de recursos, sendo necessária uma compreensão de alcance sistêmico (UNEP, 2021).

Tais impactos, resultantes de uma forte influência antrópica nos processos vivos da natureza, levaram a um quadro climático de complexidade, incerteza e pontos de não retorno, que nos posicionou em uma nova era geológica, o Antropoceno (Crutzen & Stoermer, 2000). Nesse contexto, o plástico, como um dos símbolos dos efeitos do capitalismo sobre a degradação ambiental, se constitui como um registro fóssil incorporado nas camadas sedimentares da Terra, marcando esta nova era. Esse cenário expõe a vulnerabilidade social e questões sobre justiça ambiental, o que demanda uma compreensão de alcance sistêmico para alavancar uma resposta rápida, ética e responsável (ONU Brasil, 2021b).

A educação ambiental (EA), como agente potencial de mudança, tem se mostrado limitada para dar respostas condizentes com os impactos e os riscos que envolvem o Antropoceno. Segundo Sterling (2021), fundamentos do pensamento ocidental como o racionalismo, o dualismo, o individualismo e o instrumentalismo de mercado, pautados no discurso do desenvolvimento sustentável, moldam as políticas e práticas educativas convencionais na sustentação do padrão hegemônico, adiando as respostas efetivas às realidades impactadas, presentes e futuras.

Nesse contexto, a aprendizagem socioecológica desponta como uma abordagem inovadora, transdisciplinar, com potencial para envolver e afetar níveis mais profundos de consciência, capazes de promover a ruptura com a estrutura paradigmática que nos conduziu até a crise atual global e gerar transformação social, ecológica, política e educacional. Assim, perante a crise, em que o lixo plástico marinho apresenta-se como uma de suas vertentes, essa tese busca responder: como desenvolver, no contexto do Antropoceno, uma educação ambiental transformadora, de perspectiva sistêmica, capaz de gerar aprendizagens de níveis profundos de consciência que possam levar a uma mudança de paradigma?

Para responder a essa pergunta-chave, utilizamos a metodologia qualitativa e o estudo de caso, propondo uma análise sobre o processo de participação das escolas no projeto #PorAmorAoMar realizado no Brasil — uma iniciativa que buscou eliminar plásticos descartáveis do ambiente escolar, no âmbito do chamado da ONU Meio Ambiente por #mareslimpos, para o enfrentamento da poluição marinha por lixo plástico. O objetivo desta pesquisa, portanto, é analisar as ações das escolas e os impactos do projeto no cotidiano escolar, sob a luz da teoria de aprendizagem socioecológica transformadora proposta por Sterling (2011). A teoria do autor, que envolve cinco dimensões de aprendizagem, norteou o percurso metodológico e as etapas da pesquisa realizada com as escolas.

O estudo de caso das escolas #PorAmorAoMar nos permitiu compreender as limitações e os desafios dentro e fora do contexto escolar para combater a descartabilidade como enfrentamento da crise global do lixo plástico no Oceano. Possibilitou-nos também contribuir para a evolução do campo da educação ambiental e para a proposição de novas estratégias educacionais comprometidas a promover respostas mais robustas e complexas, de níveis mais profundos, diante da demanda por respostas urgentes para evitar o possível colapso global e climático.

Este trabalho é composto por cinco capítulos, sendo o primeiro, introdutório. O segundo capítulo traz o referencial teórico dividido em três partes: o cenário do Antropoceno; a problemática do plástico no Oceano; e as perspectivas futuras e do presente imediato que demandam uma nova abordagem para a educação como caminho de transformação. O terceiro capítulo descreve o projeto #PorAmorAoMar, objeto de estudo de caso e define a metodologia da pesquisa. O quarto capítulo apresenta os resultados da pesquisa realizada com as escolas no âmbito do projeto #PorAmorAoMar. O quinto capítulo discute os resultados da pesquisa, à luz da teoria de aprendizagem socioecológica (Sterling, 2011), de como as escolas responderam às demandas por transformação, o que perpassa a necessária amplitude de contextualização transdisciplinar, para a melhor compreensão sistêmica da situação de crise ambiental e climática global; abordagem crítica que leve a questionar pensamentos, comportamentos, valores e visões de mundo; dedicação de tempo, espaço e constância nos projetos de longo prazo, para que a aprendizagem de níveis profundos, e portanto, transformadora, possa acontecer. Salientamos ainda nesse capítulo contribuições e implicações práticas da pesquisa. O sexto capítulo, de conclusão, propõe uma revisão dos capítulos anteriores e uma síntese sobre a educação ambiental no Antropoceno sob a perspectiva da aprendizagem socioecológica transformadora, adicionando propostas complementares.

Revisão da Literatura

2.1 O Antropoceno

O conceito de Antropoceno, introduzido no início deste milênio (Crutzen & Stoermer, 2000) faz referência à intensa interferência humana no equilíbrio do planeta, que passa a ser comparada em magnitude a uma nova era geológica, inaugurada após a invenção da máquina a vapor, em 1784 (Crutzen, 2002). Esse contexto considera que nós, humanos, estaríamos rivalizando com a força da natureza, promovendo a artificialização do tecido e dos processos vivos da Terra (Vieira & Florêncio, 2022).

Esta nova era configura-se pelo impacto do aumento populacional, pela aceleração da acumulação de Gases de Efeito Estufa (GEE) sobre o clima e a biodiversidade, pela extinção em massa de espécies e pelos danos irreversíveis aos ecossistemas, causados pelo desmedido consumo de recursos naturais (UNESCO, 2018). Alternativamente, propõe-se nomeá-la de Capitaloceno (Patel & Moore, 2018), o que sugere responsabilizar a fúria do sistema capitalista de produção-consumo pela atual crise climática, que também se configura como uma crise civilizatória, já que o agravamento do aquecimento global e o aumento dos fenômenos climáticos extremos irão atingir de formas e intensidades diferentes grupos sociais distintos (Milanez & Fonseca, 2010).

Registros recentes, de 2010 a 2019, indicam que a aceleração da emissão de GEE atingiu seu máximo, com emissões médias anuais maiores do que nas décadas anteriores (ClimaInfo, 2023). Em entrevista, Carlos Nobre sublinha que, para se adaptar a essa velocidade de transformação, o sistema terrestre será atravessado por muitas perdas, o que suscita uma grande questão de que, se ao perder funcionalidade, ele também perderá condição de sustentar a vida no longo prazo (Marques, 2008).

As formas evidentes do Antropoceno podem ser constatadas: a) na *atmosfera*, pela elevação contínua da temperatura média do planeta nos últimos 50 anos e pela acumulação dos gases de efeito estufa; b) na *biosfera*, por registros nas camadas sedimentares terrestres de componentes químicos e partículas de plástico — como um fóssil eterno; e na c) *hidrosfera*, pelo aumento do nível do mar associado ao aumento da temperatura, pelo efeito da urbanização que avança cada vez mais sobre as áreas úmidas, e pelo impacto dos fertilizantes e poluentes residuais — incluindo plásticos, que continuamente vazam para os corpos d'água, causando mudanças nos fluxos biogeoquímicos (Fressoz & Bonneuil, 2017; Marques, 2008; UNESCO, 2018). Nesse contexto, a acumulação do plástico no

Oceano¹ e a consequente colonização e biodegradação por micro-organismos passam a designar um novo habitat microbiano marinho como “Plastisfera” (Agostini et al., 2021; UNEP, 2021).

Assim, o Oceano, que, ao mesmo tempo, é um aliado no combate ao aquecimento global no contexto de captação de carbono, também sofre pressões climáticas, tornando-se mais quente, mais ácido e com menos oxigênio, o que impacta a alteração dos seus ecossistemas, o declínio da sua biodiversidade e sua capacidade de mitigação (Sobral, 2022).

2.2 O plástico no Oceano

A Grande Ilha de Lixo no Pacífico Norte, descoberta e midiaticizada globalmente em 1997, demonstrou a dimensão da problemática do plástico no Oceano. Os resíduos datados de décadas são um indicativo de que a poluição plástica flutuante nessas águas pode ser altamente persistente (Sobral, 2022; Egger, Sulu-Gambari, & Lebreton, 2020). Os efeitos desse problema, desconhecidos à época, impulsionaram investigações científicas de abordagens diversas, envolvendo vários atores pelo seu caráter global, complexo e transversal (Sobral, 2022).

Anualmente, cerca de 11 milhões de toneladas métricas de resíduos plásticos entram no Oceano, podendo triplicar até 2040, sem a realização de ações imediatas e sustentadas (ONU Brasil, 2021b). Desse total, 80% tem origem terrestre e 20% origem marinha, sendo que, deste último, 65% correspondem a petrechos de pesca e 35% a resíduos produzidos pelos transportes marítimos (Sobral, 2022; Schwarz, Ligthart, Boukris, & Van Harmelen, 2019).

O plástico flutuante, mais evidente, representa apenas a ponta do iceberg, uma vez que o afundamento e a deposição, menos visíveis, incluindo redes de pesca, podem cobrir áreas extensas e promover perdas de habitats sensíveis como recifes de coral e fundos marinhos, por diminuição do oxigênio ou, por vezes, anoxia, impossibilitando a vida dos organismos ali viventes e o ciclo de vida dos demais que deles dependem (Sobral, 2022). Foram também apontadas altas concentrações de partículas microplásticas flutuantes (tamanho <5 mm), resultantes da fragmentação do plástico, nas águas e nos sedimentos marinhos. Uma estimativa conservadora sugere que de 40 a 90 milhões de toneladas estejam em suspensão nos 200 metros superiores do Oceano mundial — uma nuvem plástica suspensa (Harris et al., 2023), cujo destino em grande parte tende a ser o fundo oceânico. Além dos efeitos tóxicos associados aos microplásticos e seus contaminantes nos organismos marinhos, podendo levar à perda de biodiversidade e ao comprometimento à saúde do Oceano

¹ Optamos por utilizar o termo Oceano em maiúsculo para acompanhar a referência da autora Paula Sobral, utilizada nesta tese. Também em consonância com o conceito de que a Terra tem um único Oceano global e diverso (Santoro et al., 2020).

(Sobral, 2022), o Antropoceno levanta ainda novas questões quanto ao impacto ecológico, ainda desconhecido, resultante da poluição plástica oceânica, servindo de refúgio aos organismos marinhos e ocasionando interação entre novas comunidades compostas por espécies oceânicas e costeiras, tendo partículas de plástico como suporte durável para o transporte em longas distâncias. Esse mecanismo também favorece a introdução de organismos não nativos e potencialmente prejudiciais (Sobral, 2022; Egger et al., 2020).

A alteração no ciclo global do carbono por plásticos e seu efeito no plâncton e na produção primária dos sistemas marinhos compromete os ecossistemas marinhos, especialmente manguezais, ervas marinhas, corais e salinas, e desempenham um papel importante no sequestro de carbono, influenciando o clima (UNEP, 2021). Sobre o impacto na biodiversidade marinha por ingestão e emalhe, dados apontam que até 90% das aves marinhas ingerem plástico (ONU Brasil, 2021b).

Outro fator refere-se à presença do componente plástico no organismo humano, que vem ganhando cada vez mais relevância, podendo causar alterações hormonais, reprodutivas, distúrbios do desenvolvimento e câncer, consequências que a ciência vem buscando responder (UNEP, 2021).

Produzido majoritariamente a partir de combustíveis fósseis, o plástico que asfixia o Oceano é um derramamento lento de petróleo no mar (Casé, 2022), evidenciando a dimensão climática que entrelaça as indústrias petroquímicas, maiores emissores de GEE, e a crise da poluição plástica com emissões associadas a todo o seu ciclo de vida: produção, uso e descarte (Hamilton & Feit, 2019; Merkel & Charles, 2022).

Tendência a partir de 1950, o plástico tornou-se o símbolo do capitalismo que externaliza custos produtivos. Simboliza ainda a consolidação da sociedade do consumo, da cultura da afluência (Brügger, 1999) e da descartabilidade (Bauman, 2001; Zamorra, 2020).

Segundo a Organização para a Economia, Cooperação e Desenvolvimento (OECD, 2022), a produção global de plásticos dobrou de 2000 a 2019, atingindo 460 milhões de toneladas, com tendência de aceleração, podendo triplicar até 2060. Embora 15% dos resíduos sejam recolhidos para reciclagem, apenas 9% são reciclados, 19% são incinerados, 50% seguem para aterros sanitários e 22% vazam para o meio ambiente. Do total de resíduos gerados, 40% são provenientes de embalagens, que utilizam plástico de uso único, também chamado de plástico descartável — materiais que estão no centro da poluição por plásticos no Oceano e que serão descartados em menos de um ano (WWF, 2019).

O impulsionamento da poluição plástica, interligada à crise climática, é atribuído a falhas críticas de mercado (UNEP, 2021; WWF, 2019), como:

a) Os subsídios aos combustíveis fósseis. Nos Estados Unidos, China e Europa, a indústria petroquímica não é considerada suficientemente eletrointensiva, sendo isenta das regulamentações de carbono, favorecendo o desperdício da produção, do consumo de energia e de recursos.

b) O preço do plástico virgem não reflete o seu custo real, excluindo as consequências negativas para a natureza e para a sociedade, além de competir com os materiais reciclados, fazendo com que plástico barato impulse modelos de negócios focados em descartáveis.

c) A ausência de um ciclo de retorno global que torne responsáveis as partes afluentes por seus produtos após o ponto de venda.

d) Os esforços mal articulados no gerenciamento formal e informal de resíduos.

e) A falta de consenso sobre soluções globais.

Estima-se que até 2050, as emissões de GEE podem representar entre 13% e 15% do orçamento global de carbono, o que compromete limitar o aumento da temperatura global a 1,5 °C (Hamilton & Feit, 2019; UNEP, 2021). O crescimento da produção plástica consolida uma nova infraestrutura de combustíveis fósseis e aumenta a emissão decorrente de cada etapa produtiva (Hamilton & Feit, 2019).

O plástico é o pilar que sustenta o futuro da indústria petroquímica. As companhias já contam com o impacto na demanda por petróleo em sua área central, a de transporte, com as medidas de descarbonização e eletrificação já em curso em vários países (Capital Econômico, 2020).

Na contramão das estratégias dos países por banimentos, regulamentações locais, nacionais e diretrizes em bloco, como no caso da União Europeia, para evitar o consumo dos plásticos de uso único, lobistas das indústrias petroquímicas e produtoras de plásticos fazem um esforço massivo para minar tais medidas que possam limitar a produção e os danos causados, fortalecendo o mito da melhoria na gestão de resíduos e intensificação da reciclagem como solução (Zamorra, 2020). Pesquisadores e ambientalistas se contrapõem aos esforços que insistem na reciclagem como uma saída para a atual crise global, mas que pode ser pensada como parte da resposta (Zamorra, 2020; Sobral, 2022; Hamilton & Feit, 2019; Iwanicki & Zamboni, 2020; UNEP, 2021).

Apesar de a coleta seletiva e a reciclagem serem a principal estratégia promovida como solução, as estruturas para mantê-las e desenvolvê-las são insuficientes para os volumes estratosféricos de plástico produzido. Diferentes tipos de plástico necessitam de processamento separado. Na prática, por volta de dois tipos são reciclados em escala comercial, podendo variar entre países, com ciclos de reciclagem limitados (Sobral, 2022).

Além das quantidades não administráveis, arrisca-se a dizer que não existe reciclagem de plástico, mas apenas sub-reciclagem (*downcycling*), pois a cada ciclo, sua qualidade é degradada, o que corresponderia apenas a adiar o seu descarte final (Zamorra, 2020).

O colapso do sistema mundial de gestão de resíduos fica ainda mais explícito com o fechamento das fronteiras da China para o comércio internacional de plástico em 2018, que desde 1988 recebeu mais da metade do volume mundial de plástico para processamento, enviado principalmente pelos países do G7. A partir daí, esse fluxo de resíduos passou a migrar drasticamente para os países do Sudeste Asiático — novo depósito do lixo plástico do mundo, sem estrutura capaz de lidar com os próprios resíduos (Zamorra, 2020). Mesmo com a proibição de compra por alguns países, pela constatação de que 20% a 70% dos plásticos que chegam serem inutilizáveis, o fluxo segue com indústrias clandestinas, caseiras, queimas a céu aberto, repressão, abandono de fardos e áreas devastadas — consequências que impactam comunidades de baixa renda, alimentam a crise ambiental e agravam as injustiças (Sharon, 2019).

Tais contextos configuram-se na intersecção entre justiça racial e justiça climática, em que grupos sociais mais pobres e vulneráveis — historicamente excluídos dos processos de participação política e do reconhecimento de seus direitos — são as comunidades mais afetadas pelo depósito do refugo produzido pelo sistema de produção, consumo e pela dominação territorial, implicando contaminação e degradação de seus territórios mais suscetíveis aos desastres climáticos (Climainfo, 2020; Leroy, 2011).

Tais cenários demandam uma resposta rápida, ética e responsável para os desafios atuais (UNEP, 2021), que, segundo Sobral (2022), deve ser estruturada em três eixos principais, como: 1) legislação e políticas; 2) ciência e tecnologia; 3) educação e literacia.

No campo das legislações e políticas, diferentes nações vêm adotando, individualmente, mecanismos para lidar com a poluição por plásticos de uso único. O Brasil não tem uma proibição de uso de alcance nacional, mas conta com legislações pontuais para o estado do Rio de Janeiro e a cidade de São Paulo (Um só planeta, 2023), por exemplo.

O país ainda conta com a Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), aprovada em 2010, que, embora seja considerada tecnicamente boa, não foi suficiente para minimizar a problemática, pela falta de eficácia na implementação dos planos de gerenciamento de resíduos pelo poder público na escala local ou regional e pela iniciativa privada. Perante o descaso político-social e a extensa problemática do plástico, faz-se necessária uma legislação específica para esse tipo de resíduo (Oceana, 2022).

Por se tratar de um problema transnacional, a legislação sobre o plástico marinho deve ser direcionada para além das regulamentações locais e assumir uma abordagem global (Sobral, 2022).

Em 2018, em busca desse objetivo, foi firmado o Compromisso Global pela Nova Economia do Plástico, liderado pela Ellen MacArthur Foundation (EMF), em colaboração com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

O programa reúne organizações, dentre elas, 20% das empresas representantes de todas as embalagens plásticas produzidas globalmente para impulsionar a transição para a economia circular do plástico.

Essa iniciativa, que também envolve *o campo da ciência e tecnologia*, busca ressignificar o ciclo de produção do plástico para além de pensar a solução depois que o plástico virou resíduo, mas repensar o processo a partir do design. A estratégia baseia-se em: a) eliminar todos os itens de plásticos problemáticos e desnecessários; b) inovação para garantir que os plásticos sejam reutilizáveis, recicláveis ou compostáveis; c) circular todos os itens de plástico para mantê-los na economia e fora do meio ambiente (EMF, 2022).

Em março de 2022, foi aprovada por líderes mundiais na Assembleia do Meio Ambiente das Nações Unidas uma resolução pela elaboração de um acordo global juridicamente vinculativo sobre o plástico até o final de 2024 (ONU, 2023), fortalecendo os compromissos no campo das legislações e políticas. Os termos, bem como os principais objetivos do futuro acordo, ainda estão sendo decididos nas rodadas de negociações entre os países. Na mesma esteira, um novo compromisso, para eliminação de resíduos plásticos do Oceano até 2050, foi assinado na Conferência dos Oceanos das Nações Unidas, ocorrida em Lisboa em junho/julho de 2022 (ONU, 2023).

No campo da educação e da literacia, o projeto #PorAmorAoMar, objeto de estudo de caso desta tese, se enquadra como projeto de educação não formal na estratégia de compromisso voluntário que pode atuar como pressão social por mudanças (UNEP, 2021).

Ressalta-se, nessa perspectiva, o caminho da conscientização e da educação de perspectiva crítica com base na transformação social, ambiental e econômica (Layrargues, 2020a) como um pilar estruturante para questionar padrões de mercado, valores e comportamentos, abrir espaços para a construção de políticas públicas (Sorrentino; Trajber; Mendonça, & Ferraro Junior, 2005) e promover mudanças transformacionais de longo prazo — caminho pelo qual esta pesquisa busca trilhar.

2.3 Perspectivas futuras e o presente imediato

Mesmo com a dependência dos combustíveis fósseis sendo a principal causa das mudanças climáticas, contexto em que os plásticos se inserem, o investimento entre 2019 e 2020 no setor petroquímico foi maior do que o da adaptação e mitigação do clima (ClimaInfo, 2023).

Apesar da certeza científica da influência antropogênica nas mudanças climáticas, a defasagem na ação para a redução da dependência de combustíveis fósseis vem atrelada ao movimento retórico à desinformação que desconsidera o risco e a urgência, levando à politização da ciência das mudanças climáticas e à polarização nas esferas pública e política (ClimaInfo, 2023).

Dessa forma, a crise climática, cujos impactos têm aumentado em todas as regiões do mundo à medida que o aquecimento global acelera, tem conduzido a múltiplos pontos de não retorno, de forma que sociedades humanas e partes do mundo natural já estão enfrentando riscos irreversíveis, para além dos limites a que poderiam se adaptar (ClimaInfo, 2023; Fundação Calouste Gulbenkian, 2022). Com os impactos se tornando mais complexos e difíceis de administrar, uma vez que interagem cada vez mais entre si e com outros riscos, potencializam-se consequências progressivas (Fressoz & Bonneuil, 2017; ClimaInfo, 2023).

As evidências relacionadas com os impactos observados, os riscos previstos, a evolução da vulnerabilidade, com distribuição injusta de custos e benefícios de todo o processo gerado no Antropoceno, e os limites de adaptação demonstram que a ação climática de âmbito global exige mais ambição e urgência do que anteriormente se antecipava.

Uma abordagem gradual já não é uma opção. Tanto as respostas de mitigação como as de adaptação estão interligadas (FCG, 2022). O relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) de 2022 enfatizou que temos uma breve e rápida “janela de oportunidade para garantir um futuro habitável” (ClimaInfo, 2023).

A resposta à problemática relacionada ao plástico no Oceano, que se entrelaça com a emergência climática no contexto do Antropoceno, passa por uma mudança imediata, estrutural e sistêmica, que salvguarde a justiça social e que integre vários aspectos da sociedade, exigindo ação por parte dos governos, investidores e empresas, das organizações não governamentais, fundações, sociedade civil, meios de comunicação social, centros de investigação científica e instituições de ensino (FCG, 2022). Nesse sentido, contextualizaremos, a seguir, os cenários da educação para compreendermos seu potencial de resposta a esse desafio.

2.3.1 A Educação ambiental como caminho

A educação ambiental, compreendida como uma área social do conhecimento, com atribuições natas de problematização pedagógica no que tange às interações humanas com o meio ambiente, tem papel relevante e contributivo no que pode ser uma tarefa civilizatória (Layrargues, 2020b).

Porém, segundo o autor, diante do negacionismo climático e do antiecologismo — observado por Lima e Torres (2021) como discurso ancorado no desejo ilimitado de “progresso” —, a educação, como parte de uma resposta integrada ao enfrentamento da crise ambiental global, necessitará de “reapctuação dos sentidos” (Layrargues, 2020b).

Isso significa que a capacidade de atualização dos processos educacionais será desafiada a garantir reação à altura para lidar com problemas que se inter-relacionam de forma local e global em condições de complexidade, incerteza e irreversibilidade (Sterling, 2011), para efetivamente contribuir para uma transição ecológica robusta e inclusiva. O final da década de 1960 e os anos de 1970 foram marcados por movimentos sociais no mundo por preocupações com o agravamento dos problemas ambientais resultantes do desenvolvimento capitalista, resultando no fortalecimento e ampliação dos espaços institucionais para tais discussões (Machado, 2021).

A Conferência de Estocolmo em 1972 inseriu pela primeira vez a pauta ambiental como problema global na agenda de governos e organizações internacionais, configurando a emergência ambiental como um campo de problematização, disputa política, poderio econômico e produção de discursos. De um lado, posicionaram-se os interesses ambientalistas e, de outro, os capitalistas, resultando na reorganização estratégica do discurso desenvolvimentista apoiado na crença de que o avanço científico seria suficiente para adequar as questões ambientais e dar forma ao discurso do desenvolvimento sustentável (Machado, 2021).

Vinte anos depois, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, Rio-92, legitimou o discurso em prol do desenvolvimento sustentável, construído como promessa alternativa ao modelo dominante, reafirmando o poder hegemônico da lógica de mercado, que segue explorando os recursos naturais até a exaustão (Machado, 2021; Tristão, 2005).

Desde então, o discurso do desenvolvimento sustentável passou a nortear o conceito de educação ambiental. No Brasil, pesquisadores e educadores reconhecem a importância da Lei 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) como instrumento político determinante para as políticas públicas de educação ambiental. Sob a perspectiva pela qual a EA no Brasil foi regulamentada, Sorrentino et al. (2005) ressaltam o seu caráter popular, crítico e emancipatório. Ressalta-se ainda que o fato de a EA ter sido legitimada por lei, com caráter de obrigatoriedade, como política pública de Estado, não garante que de fato ela seja implementada, dado que estará sempre dependente das políticas de governos e sujeita à disponibilidade de verba, de contingente, de infraestrutura a partir de um órgão executor e fiscalizador. Futuros governos podem ainda pactuar ou não com a perspectiva em que ela foi construída (Sorrentino et al., 2005), sendo necessária a mobilização e a vigilância constantes da sociedade quanto aos seus rumos (Janke, 2012).

No regimento atual, a normativa para a Educação Básica no Brasil (Educação Infantil ao Ensino Médio), expressa pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018), documento obrigatório homologado em 2017, referencia a EA apenas uma vez no texto de 600 páginas como tema contemporâneo a ser incorporado aos currículos e às propostas pedagógicas de forma transversal e integradora (p. 19).

Silva & Loureiro (2020) observam que ao ser percebida como tema e não como um conjunto de temas, a EA é esvaziada de seus sentidos. O cientista Carlos Nobre concorda que não basta apenas referenciá-la se os docentes não tiverem formação para trabalhar com o assunto de forma contextualizada e crítica (Balmant, 2023). Para concluir, Sorrentino considera ausente a perspectiva da EA na normativa (Battaini & Sorrentino, 2020).

Passados 50 anos de encontros, conferências e pactos internacionais quanto às questões ambientais, nunca se comprometeu tanto a capacidade de manutenção da vida. Vieira e Florêncio (2022) observam que se por um lado avançou-se na compreensão da complexidade dos sistemas de suporte da vida e da nossa interconexão (em transformação contínua) com a ecosfera, por outro, a crença no mundo natural como fonte inesgotável de recursos permanece apoiada na falsa ideia de desenvolvimento sustentável que nos conduziu ao Antropoceno.

A problemática ambiental deu visibilidade aos limites da ideia moderna de natureza e aos impactos desastrosos originados a partir dela (Machado, 2021) — um legado capitalista, que cuidou de estabelecer uma separação categórica e afirmativa de como otimizar a organização do poder e da hierarquia — homem/natureza, homem/mulher, mente/corpo, entre tantas que ainda reverberam (Patel & Moore, 2018). Essa raiz estruturante, de fundo antropocêntrico, capacitou o ser humano a se diferenciar da natureza, a se colocar fora dela, dominá-la e convertê-la em mercadoria — um mecanismo racional que alimenta a produção, o consumo e a “reprodução de sociedades insatisfeitas” (Machado, 2021), que, por sua vez, consolidou a cultura do lixo, da volatilidade, do imediatismo que se liquefaz na descartabilidade, que o sociólogo Zygmunt Bauman (2001) conceituou como modernidade líquida. Tal mecanismo foi eficiente para perdemos a noção de que somos parte de uma teia de vida, interconectada e interdependente (Vieira & Florêncio, 2022), em que o ser humano é apenas um fio (Capra, 1996).

A educação, sob o paradigma da disjunção e da redução (Morin, 2007), também foi readequada à forma hegemônica, alinhada com a perspectiva do mercado, da racionalidade econômica e da naturalização do capitalismo (Sterling & Orr, 2001; Tristão, 2005; Layrargues, 2018; Vieira & Florêncio, 2022). Dessa forma, a educação como caminho de transformação deve ser entendida também como fruto das estruturas paradigmáticas da modernidade, carregando resquícios coloniais que se reproduzem nas gestões desconexas e nos processos pedagógicos por meio de práticas de EA pontuais, fragmentadas e dissociadas de contexto, que precisam ser percebidas e superadas (Sterling, 2011; Oliveira, Mendes, Hansel, & Damiani, 2017).

Morin (2007, 2003), ressalta que a resposta às mentalidades e práticas fragmentárias só poderá vir de uma reaprendizagem do pensamento sob o princípio da re-ligação, que, sob um enfoque interdisciplinar, resgate e construa saberes, rompendo o isolamento entre as disciplinas para tecer múltiplos aspectos da realidade.

Para o autor, a competência para um pensamento apto a enfrentar a complexidade do real e a incerteza precisa ser desenvolvida em todo o sistema de ensino a partir da educação infantil como caminho para se perceberem as ligações, as interações, as implicações mútuas, e lidar com os fenômenos multidimensionais. Ainda segundo o autor, a transdisciplinaridade estaria mais próxima do exercício do pensamento complexo (Jacobi, 2005).

Para Merçon, Ayala, & Rosell (2018), o processo transdisciplinar pode ser compreendido como um marco integrador de diferentes tipos de conhecimento que representa um caminho promissor para a sustentabilidade como expressão do desejo coletivo, orientada para a resolução ou gestão efetiva de problemas a partir de uma visão sistêmica que integra dimensões socioecológicas. Com base na colaboração, na solidariedade orientada por perguntas problematizadoras e processos de escuta ativa, torna-se uma estrutura reflexiva que integra e constrói não apenas conhecimentos, mas também práticas, valores e interesses.

Por possibilitar uma compreensão mais complexa e relevante do sistema em questão, a construção transdisciplinar aumenta a participação social e a incidência política, que pode viabilizar a construção de políticas públicas — componentes de grande importância para promover transformação em maior escala, e que concedem à transdisciplinaridade um caráter transgressivo ou transformador do *status* dominante, no contexto de uma educação crítica (Merçon et al, 2018).

Ressignificar, portanto, a educação como crítica, com base na transdisciplinaridade, seria um caminho para reorientá-la para subsidiar uma leitura de mundo menos fragmentada, e por conseguinte, mais complexa, capacitando-a a contribuir com a transformação de uma realidade também complexa, que historicamente se colocou em grave crise socioambiental (Layrargues, 2004).

Segundo Layrargues (2004), o ponto de encontro da EA com a educação crítica tem raiz nos ideais de democracia e emancipação de Paulo Freire, onde nascem os espaços solidários de participação e cidadania. A EA crítica, orientada pela ética, busca a justiça social expondo que, se por um lado a educação apoiada na perspectiva do mercado silencia as contradições, conflitos, desigualdades e replica o modelo hegemônico, a educação crítica promove a participação comunitária, fomenta o debate e busca a transformação (Layrargues, 2004).

Uma proposição crítica da EA para a educação climática — dimensão importante para promover conhecimentos, habilidades, inovação, liderança e reduzir vulnerabilidades (ONU Brasil, 2021a) —, para além de objetivar a ampla compreensão do que está na origem das mudanças climáticas e da degradação ambiental, de tratar dos limites ecológicos ou de incorporar novos temas para debate pedagógico, contribuirá com a formação de um sujeito ecopolítico.

Essa visão se propõe a potencializar as ações sustentáveis realizadas no campo individual, no ativismo político de ação coletiva orientado para a construção de políticas públicas (Layrargues, 2020a, 2020b; Sorrentino et al., 2005).

Para Sterling (2011), na escala da emergência, diante da crise global, o aprendizado social tem a ver com a necessidade de sobrevivência da própria espécie humana.

Para a evolução dos debates, procura-se um caminho a transcender, por meio de uma resposta cooperativa e coordenada para uma visão partilhada de prosperidade conjunta (Wahl, 2019). A autora Tristão (2005), ao analisar os discursos polissêmicos, aponta que embora o discurso do desenvolvimento sustentável seja a premissa dominante — ainda que insustentável, por funcionar na mesma lógica do capitalismo —, é a sustentabilidade que se configura como agenciamento coletivo, como subversão à ordem econômica dominante.

Wahl (2019) compreende a sustentabilidade como um processo de aprendizado constante e em progressão, em direção a uma consciência funcional de que todas as coisas estão conectadas. O autor aponta para a necessidade de culturas regenerativas², um processo que transcende e inclui sustentabilidade, cuja compreensão precisa ser reformulada a partir de uma mudança na forma de pensar sobre nós mesmos, nossos relacionamentos mútuos e com a vida como um todo.

Dessa forma, a busca por uma educação transformadora, orientada pela sustentabilidade (Tristão, 2005; Wahl, 2019), carrega em si uma vertente essencialmente crítica para superar as formas de pensamento fragmentado. A re-ligação dos saberes com a incorporação da transversalidade, segundo a visão de complexidade de Morin, poderia impulsionar o despertar dos educadores para a existência de uma tessitura de múltiplas dimensões, entre elas, as afetivas, cognitivas, éticas, estéticas, políticas, culturais, sociais, ecológicas (Prigol & Behrens, 2020).

Tais dimensões oferecem novas sensibilidades que favorecem abordagens alternativas da nossa relação com a vida, o que leva ao esclarecimento de que a aprendizagem transformadora abrange tanto uma dimensão interna como externa (Sterling, 2011).

Nessa perspectiva, Sterling desenvolveu a teoria da aprendizagem socioecológica transformadora, que tem como principal fundamento o questionamento crítico e profundo sobre a constituição dos pensamentos e das ações.

A diretriz principal baseia-se no questionamento sobre o porquê pensamos o que pensamos e por que fazemos o que fazemos, como forma de identificar os paradigmas que perpetuam os valores que nos fazem ser e agir no mundo e que acabam por reforçar a hegemonia dominante.

O questionamento leva a uma das ideias principais da teoria do autor, centrada nos níveis de conhecimento, que se baseia em uma visão sistêmica do pensamento, em que o aprendizado pode envolver e afetar diferentes níveis de consciência.

² *Culturas regenerativas*: conceito que remete à resiliência e que está relacionado à saúde e à capacidade de recuperar funções básicas e reagir a situações de colapso temporário ou crise (Wahl, 2019).

Para Sterling (2011), esse modelo é válido tanto no nível do conhecimento individual como no coletivo e cultural. A demanda por transformação, no campo individual, tem no indivíduo um agente de mudança, tendo em vista saber quanto o processo educativo desestabilizou as crenças preexistentes; ampliou a consciência para novas visões de mundo; expandiu a compreensão para um nível crítico, sistêmico, que favorece o reconhecimento de tendências e padrões; possibilitou capacidades mais amplas, de ordem superior, para além das habilidades funcionais. A resposta à demanda por transformação institucional busca superar as ações de acomodação nível (1), em que as mudanças são apenas para se manter consistente com a maioria, e avançar em ações de adaptação nível (2) por percepções criticamente reflexivas, em direção às ações transformadoras, quando as mudanças nascem de forma criativa, a partir de novos paradigmas, nível (3) (Sterling & Orr, 2001).

Por desafiar a visão de mundo vigente, o modelo de Sterling dialoga e contribui diretamente com a perspectiva de construção de aprendizagens no campo da sustentabilidade, oferecendo oportunidades para confrontar a complexidade e a incerteza que rodeiam os aspectos sociais, econômicos e os desafios ecológicos, com potencial para apoiar indivíduos e organizações sociais para a transformação de escala e profundidade necessárias para se promover um mundo mais sustentável (Michel, Holland, Brunnquell, & Sterling, 2020).

Nesse contexto, o aprendizado transformativo é o que toca os níveis mais profundos de conhecimento e significado, influenciando nossos níveis mais imediatos e concretos de conhecimento, percepção e ação.

Sterling (2011) propõe uma graduação ascendente para o nível de aprendizagem, dividido em três níveis. No primeiro nível, a maior parte do aprendizado é orientada pela transferência do conteúdo e não desafia as crenças ou suposições do aprendiz, ou seja, o significado é dado por um objetivo do mundo externo e a aprendizagem limita-se a fazer “mais do mesmo” de forma acrítica.

O segundo nível, mais profundo, refere-se a uma tomada de consciência com reflexão mais crítica e mais desafiadora sobre a aprendizagem e as mudanças necessárias sobre as crenças, valores e suposições. Nessa etapa, o aprendizado é reconhecido e negociado com as pessoas envolvidas.

O terceiro nível, o nível transformador, possibilita uma expansão da consciência e uma forma de compreender o mundo mais relacional e ecológica, inspirando diferentes valores e práticas.

O autor destaca que transcender os níveis de aprendizagem significa atravessar processos de resistência e desafios para reconstrução de significados. Acrescenta ainda que a aprendizagem transformadora, que tem como condição fundante o pensamento crítico e a reflexão, só será suficiente se resultar em uma ação também transformadora, responsável e sustentável (Sterling, 2011).

No campo prático, a teoria de aprendizagem socioecológica transformadora de Sterling (2011) envolve cinco dimensões:

1ª) A promoção do conhecimento remete à dimensão cognitiva, que tem no intelecto o núcleo de ensino, representando uma parte da cognição. É o campo da compreensão racional e lógica.

2ª) O despertar dos sentidos remete à dimensão afetiva, em que o conhecimento intelectual ganha contornos pessoais e envolve as emoções.

3ª) Questionar valores remete à dimensão existencial, o que também promove o questionamento dos modos de vida com o desafio da reconstrução da própria identidade.

4ª) Atitudes e autonomia remetem à dimensão do empoderamento, que se traduz no senso de responsabilidade, compromisso e direção.

5ª) As ações de longo prazo remetem à dimensão da ação, que trará resultados se no processo de aprendizagem as quatro dimensões anteriores tiverem sido resolvidas. Essa dimensão envolve o desenvolvimento do senso de escolha nos níveis pessoal, social e político.

Sobre a aplicação da teoria de Sterling, um artigo de Varela-Losada, Pérez-Rodríguez, Lorenzo-Rial e Vega-Marcote (2022) faz uma revisão da produção acadêmica entre 2003-2020 sobre aprendizagem transformadora no contexto da sustentabilidade. Nesse estudo, os autores apontam que a produção científica nesse campo do conhecimento aumentou consideravelmente no período estudado, com ênfase na educação de adultos e no desenvolvimento de competências-chave de sustentabilidade. Os autores sugerem que essa tendência parece refletir a urgência por novas abordagens diante da crise global, por meio da capacitação dos atuais decisores para enfrentar os problemas socioambientais sem esperar pelas novas gerações. A análise cita Stephen Sterling em posição relevante na publicação de artigos nesse período, com presença na lista dos *papers* de maior impacto, sendo o segundo autor mais citado quanto à aprendizagem social transformadora e ao ensino superior no âmbito da sustentabilidade.

Apesar de seus estudos empíricos estarem mais relacionados ao âmbito universitário (Michel et al., 2020; Blake, Sterling, & Goodson, 2013; Cotton, Winter, Bailey, & Sterling, 2016; Sterling, Dawson, & Warwick, 2018), acreditamos que a teoria de Sterling (2011) nos dá pistas importantes de como estruturar novas estratégias de EA, que, aplicadas ao ensino escolar, possam ser capazes de abranger a complexidade deste novo contexto do Antropoceno, incluindo a identificação dos padrões hegemônicos atuais para promover novos paradigmas, de forma que os sistemas educacionais adquiram capacidades e sentido de urgência para responder aos desafios atuais e globais.

Dessa forma, tendo como objetivo de pesquisa analisar as ações das escolas participantes do projeto #PorAmorAoMar e seus impactos no cotidiano escolar, usamos a teoria da aprendizagem socioecológica transformadora proposta por Sterling (2011), bem como alguns pressupostos teóricos complementares aqui apresentados, como norteadores do percurso metodológico e das etapas de análise da pesquisa realizada com as escolas.

Para atingir o objetivo principal, traçamos os seguintes objetivos específicos: (1) investigar a pluralidade das abordagens utilizadas pelas escolas para contextualizar a problemática do plástico; (2) investigar a abrangência das ações escolares no campo da inter/transdisciplinaridade, integração curricular, atores envolvidos e uso de variados recursos pedagógicos; (3) investigar desafios e contribuições do projeto #PorAmorAoMar e se reverberam até hoje; (4) construir um marco analítico em escalas e níveis de aprendizagem das escolas, com base na teoria de Sterling (2011).

Metodologia

Para alcançar o objetivo proposto, de analisar as ações das escolas e seus impactos no cotidiano escolar, no âmbito do projeto #PorAmorAoMar, sob a luz da teoria de aprendizagem socioecológica transformadora proposta por Sterling (2011), realizou-se uma pesquisa qualitativa, com estudo de caso do projeto #PorAmorAoMar, desenvolvido com escolas públicas e privadas do Brasil, e aplicação de questionário semi-estruturado para coleta de dados primários.

Segundo Bogdan e Biklen (1994, p. 11), essa abordagem favorece o estudo do campo educacional por assumir muitas formas e contextos interpretativos que enfatizam “a descrição, a indução, a teoria fundamentada e o estudo das percepções pessoais”. Essa perspectiva metodológica de aplicação pedagógica nos possibilitará, também, aportar as notas de campo, reflexões, conhecimentos colhidos durante a mediação das escolas #PorAmorAoMar, relatórios entregues pelas escolas durante o projeto, como elementos contributivos no que tange a analisar experiências de aprendizagens coletivas e de contextualização complexa como essa. Uma vez que o projeto #PorAmorAoMar se propôs enfrentar a problemática do plástico no Oceano e seus desdobramentos sociais, ecológicos, econômicos e ambientais, torna-se necessária uma abordagem transversal capaz de abarcar os diversos atores envolvidos e a busca por soluções nem sempre de simples implementação.

3.1 Estudo de caso: O projeto #PorAmorAoMar

Tendo percorrido muitas escolas com seu projeto autoral de literatura infantil, e colaborado para o desenvolvimento de projetos pedagógicos no contexto socioambiental, a autora da presente tese idealizou, articulou e implementou o projeto #PorAmorAoMar, tendo atuado como mediadora no processo de participação das escolas. Essa iniciativa, que engajou escolas públicas e privadas de várias regiões do Brasil, nasceu, portanto, a partir da necessidade de elevar o trabalho de sensibilização das crianças a uma prática de conservação imediata, efetiva e transformadora. Dessa forma, o projeto levou a questão do lixo marinho às escolas, convidando alunos, educadores, dirigentes e toda a comunidade escolar a se engajarem neste movimento de enfrentamento à poluição por plásticos — uma crise de proporção global.

Como busca pessoal, para que os caminhos de transformação socioambiental pudessem avançar, e acreditando na educação como um eixo estruturante da transição, a autora se interessou por analisar de forma científica esse projeto mobilizador, à luz de pressupostos teóricos relacionados à educação transformadora, a fim de sistematizar as suas contribuições, inspirar e nortear outras iniciativas.

O projeto #PorAmorAoMar, realizado no período de fevereiro/2018 a novembro/2019, ao aderir ao movimento por #mareslimpos, contou com o apoio da ONU Meio Ambiente Brasil na certificação das escolas participantes. O objetivo principal do projeto foi conscientizar e engajar a comunidade escolar para a eliminação dos plásticos de uso único do ambiente escolar, contextualizando a problematização da forma como são produzidos, consumidos, descartados e os impactos socioambientais gerados.

As escolas participantes chegaram ao projeto por convite direto da idealizadora e por divulgação nas redes sociais e canais digitais. No total, passaram pelo projeto 34 instituições escolares, públicas e privadas, provenientes de áreas urbanas e rurais dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Paraíba e Paraná.

O projeto foi desenvolvido em dois ciclos, sendo o primeiro em 2018 (de fevereiro a novembro) e o segundo em 2019 (de janeiro a novembro). As escolas aderiram voluntariamente ao projeto.

3.1.1 O passo a passo do projeto #PorAmorAoMar

a) A implementação

Para iniciar a jornada, as escolas deveriam realizar um diagnóstico da quantidade de copos ou outros plásticos descartáveis consumidos por mês pela instituição e definir os objetivos que a escola se proporia a atingir até o final do então ano corrente. Em termos quantitativos, os objetivos deveriam propor metas de redução/eliminação de plásticos de uso único. Em termos qualitativos, os objetivos deveriam referenciar como promover o engajamento e mudanças de comportamento de caráter coletivo e organizacional. A métrica para contabilização da redução de plástico de uso único baseou-se na quantidade evitada mensalmente, por meio de ações estratégicas, planejadas e efetivadas pela comunidade escolar.

b) Monitoramento e certificação

Por meio de reuniões de acompanhamento e avaliação trimestral com a idealizadora do projeto — momentos baseados em trocas, reflexões, orientações e novas perspectivas —, as escolas reportaram seus desafios e resultados atingidos em cada período. Tais resultados foram sendo disponibilizados pela organização do projeto #PorAmorAoMar, também trimestralmente, para a equipe responsável da ONU Meio Ambiente Brasil.

As escolas que conseguiram implementar, ao longo de 2018 e 2019, mudanças de hábitos e soluções de longo prazo em suas atividades, que envolvessem toda a comunidade escolar, visando

combater o problema do lixo plástico descartável a partir do ambiente escolar, foram certificadas. Os requisitos para certificação englobaram: a) pontualidade no reporte de dados trimestrais, incluindo atualização dos planos de ação, no sentido de demonstrar comprometimento com uma iniciativa que nasceu para ser colaborativa; b) ação Integrada, a fim de demonstrar o envolvimento e a mobilização de toda a estrutura e unidades referentes à instituição escolar, no entendimento de que a certificação é corporativa; c) sensibilização e abrangência, para demonstrar quanto a escola se empenha em expandir o conceito e a prática para todos os níveis de ensino; d) comunicação interna, para que todos os membros da instituição pudessem estar cientes e atuantes, e externa, a fim de mobilizar a comunidade extraescolar, inspirar outras escolas e aumentar o movimento no mundo, com práticas efetivas, para promover mudanças de hábito e soluções de longo prazo em suas atividades, em prol do enfrentamento da crise global do lixo plástico (UNEP, 2021).

c) Instituições participantes por ciclo

Primeiro ciclo (2018): 17 instituições escolares participaram do projeto, das quais quatro desistiram ao longo de 2018. As 13 instituições escolares seguiram até o final do ano e renovaram o compromisso de 2018 para 2019. Nesse ciclo, oito foram certificadas.

Segundo ciclo (2019): 30 instituições escolares participantes, incluindo as 13 instituições escolares que renovaram o compromisso de 2018 para 2019. Destas, que participaram do programa pela segunda vez, cinco desistiram ao longo de 2019, sendo uma delas certificada. Das 25 que seguiram até o final de 2019, 11 aderiram no segundo semestre do ano e ainda estavam organizando suas atividades. As 14 instituições escolares restantes foram certificadas.

d) Sobre os resultados do projeto nos dois ciclos

O primeiro ano do projeto caracterizou-se pela busca por alternativas ao plástico e implementações práticas. No campo pedagógico, tratou-se de promover formação dos professores, integração de estratégias curriculares e campanhas de comunicação como recurso fundamental para contextualizar a problemática e engajar os públicos interno e externo, ressaltando que se o aluno é ponte para o conhecimento, a família precisa ser o suporte para os novos conhecimentos e para as iniciativas que ele traz. Esse primeiro ano foi também repleto de projetos pedagógicos interdisciplinares, participativos e criativos, envolvendo apresentações, exposições e a integração de crianças e jovens das diversas etapas de ensino. Foi quando as reuniões dos pais começaram a acontecer sem descartáveis, estendendo-se para outros eventos culturais engajando a comunidade, que se deparou

com a falta de opções de mercado e a dificuldade de se qualificarem fornecedores para alimentos no conceito sem plástico. As soluções para redução do plástico se basearam em “traga o seu copo” e/ou “caução”, com restituição do valor de uso na devolução ou possibilidade de levá-lo para casa — sistema que começava a ser difundido em eventos públicos e festivais nas cidades.

Foi no segundo ano do projeto que parcerias foram fortalecidas e ações pedagógicas se tornaram mais amadurecidas, entrecruzando novos saberes por transdisciplinaridades, visões mais sistêmicas e ações mais robustas.

Nessa altura, as escolas já certificadas “adotaram” outras escolas públicas e privadas, em um movimento de inclusão, integrando-as ao projeto, proporcionando capacitação, acompanhamento e trocas solidárias. As escolas também abriram suas portas para acolher os encontros #PorAmorAoMar e compartilhar suas soluções e práticas sustentáveis, fortalecendo o poder do coletivo como uma rede de aprendizagem.

Foram oito as escolas participantes integralmente nos dois ciclos, das quais sete foram certificadas nos dois ciclos e uma foi certificada somente no segundo ciclo.

No âmbito do projeto, as escolas registraram mais de cem ações inspiradoras de conscientização e enfrentamento ao uso cotidiano do plástico descartável nas suas instituições. Tais ações tiveram alcance no sistema organizacional das escolas, em projetos de ordem pedagógica e no engajamento da comunidade extraescolar. O resultado final evitou o uso de mais de quatro milhões de copos e outros resíduos plásticos de uso único ao longo dos dois anos do projeto.

3.2 Definição da amostra de pesquisa

Os critérios de definição da amostra tomaram por base o ano de 2019 — último ano de implementação do projeto #PorAmorAoMar, interrompido pela pandemia no início de 2020. Essa linha de corte nos possibilita ter um olhar de médio prazo sobre o projeto e contemplar a trajetória das escolas que permaneceram por dois ciclos. Essa perspectiva corrobora a ideia de que a transformação estrutural necessita de tempo e de sequência contínua (Wahl, 2019) para promover mudanças de paradigmas, superação de práticas socioambientais fragmentadas e o alcance de aprendizagens de níveis mais profundos, à luz do enquadramento teórico de Sterling (2011).

Portanto, dentre as 30 escolas participantes em 2019, em que cinco desistiram e 11 aderiram somente no segundo semestre do ano — estando, portanto, ainda em fase de preparação —, delimitamos como amostra as 14 escolas que completaram o ano de participação, tendo tido também seu trabalho reconhecido e certificado pela ONU Meio Ambiente Brasil, no mesmo ano. No entanto,

das 14 escolas, apenas 12 responderam ao instrumento de coleta de dados aplicado, *definindo a amostra final em 12 escolas.*

A) Sobre o perfil das 14 escolas selecionadas para a amostra, pode-se indicar:

- 14 escolas foram certificadas pela ONU Meio Ambiente Brasil em 2019.
- Oito delas participaram nos dois anos completos do projeto, das quais sete já haviam sido certificadas em 2018 e uma, pela primeira vez, em 2019. Seis escolas eram estreantes no programa em 2019.
- 12 escolas são instituições privadas e duas, públicas;
- Todas se situam em contexto urbano, sendo 12 do estado de São Paulo e duas do Rio de Janeiro.
- Duas escolas contam com um setor específico de gestão da sustentabilidade escolar.

As 14 escolas totalizam uma comunidade em torno de 13 mil alunos.

Sobre o perfil dos respondentes que receberam o instrumento de coleta de dados:

- Todos representam a liderança do projeto em sua escola.
- Foi por iniciativa deles(as) a adesão da escola ao projeto #PorAmorAoMar.
- Cinco respondem pela coordenação pedagógica, seis pela gestão da instituição, um é docente e dois respondem pela gestão da área de sustentabilidade de suas instituições.

B) Sobre o perfil das 12 escolas que efetivamente responderam ao *questionário*, uma pergunta de caracterização da amostra, no que tange às etapas de ensino presentes na instituição, esclarece (Tabela 3.1):

- Quatro instituições atendem somente à etapa de (EI) Educação Infantil
- Duas somente ao (EF I) Ensino Fundamental I
- Duas atendem da (EI) Educação Infantil ao (EF II) Ensino Fundamental II
- Uma abrange o (EF I) Ensino Fundamental I, (EF II) Ensino Fundamental II e o (EM) Ensino Médio
- Três atendem todas as etapas de ensino, da (EI) Educação Infantil ao (EM) Ensino Médio

Essa caracterização será retomada na descrição dos resultados, por poder ajudar a compreender os desafios e as estratégias adotadas pelas escolas para o desenvolvimento do seu projeto.

Tabela 3.1*Caracterização escolar por etapas de ensino presentes em cada instituição*

Escolas	Etapas de Ensino
A	EF I
B	EF I
C	EI EF I EF II EM
D	EI EF I EF II EM
E	EF I EF II EM
F	EI EF I EF II
G	EI
H	EI EF I EF II EM
I	EI
J	EI EF I EF II
K	EI
L	EI

3.3 Procedimento

Para diagnosticar o processo de participação e as estratégias utilizadas pelas escolas na formulação de suas ações endereçadas ao projeto #PorAmorAoMar, aplicamos um questionário semiestruturado (Anexo A) a cada escola delimitada para a amostra, como técnica de coleta de dados primários. Essa estratégia permite apreender as perspectivas dos participantes e a dinâmica interna das situações, que, conforme observado por Bogdan e Biklen (1994, p. 51), são frequentemente invisíveis para o observador exterior.

O questionário foi elaborado em formato eletrônico, no Google Forms, e encaminhado por e-mail para o(a) líder do projeto #PorAmorAoMar de cada escola, após contato prévio para confirmação da disponibilidade para resposta. Demonstramos nossa preocupação ética formalizando a confidencialidade das respostas e a garantia do anonimato, além da proteção e confidencialidade no tratamento dos dados pessoais, na aplicação do questionário e no tratamento dos dados para a presente pesquisa. O inquérito obteve um elevado grau de adesão, sendo que, como já referido, das *14 escolas contatadas, 12 responderam.*

3.4 Instrumento

Na estruturação do questionário, utilizamos uma escala de avaliação que, segundo Hill & Hill (1998), é uma escala de ordem. Em nosso caso, utilizamos uma escala de intensidade, para ancorar as respostas, sendo: 0-nenhuma, 1-baixa, 2-média, 3-forte, 4-muito forte (Hill & Hill, 1998). As autoras apontam sua

preferência pela utilização dessa estratégia de avaliação para perguntas da parte principal do questionário. Além dessa estratégia, fizemos uso, também, de perguntas fechadas e perguntas abertas condicionadas à resposta anterior para complementar, justificar e contextualizar a informação obtida pelas outras variáveis (Hill & Hill, 1998).

O questionário foi estruturado em quatro blocos temáticos, cada um englobando um conjunto de perguntas sobre os temas da investigação (Hill & Hill, 1998), conforme descrito a seguir.

O *primeiro bloco* buscou investigar a pluralidade de abordagens utilizada pela escola sobre a problemática do plástico — um cenário complexo, cuja compreensão demanda a ampliação do olhar sistêmico sobre o tema. Para isso, elencamos 13 abordagens sugestivas de contextualização de aspectos ecológicos, sociais, culturais, políticos e econômicos, que refletiam quatro grandes grupos de atuação, sendo: 1) de contexto ecológico — o impacto do plástico no Oceano; na biodiversidade; em áreas protegidas; o Oceano em seu valor paisagístico, espiritual, histórico e de lazer e prazer; o plástico relacionado à defesa do meio ambiente como bem comum; 2) de contexto sociocultural — o plástico e a cultura do desperdício; a crise climática; o impacto nas regiões já marcadas pela pobreza; 3) de contexto de mercado — o plástico e seu ciclo de vida, economia circular; dinâmicas de mercado, principais atores e responsabilidades; 4) de contexto de participação direta e de interlocução de alunos — com indústrias, empresas e comércio local; com instituições públicas e com o poder público; em manifestações públicas pelo clima.

Para as respostas, usamos, como referenciado acima, uma *escala de intensidade*. Essa informação foi posteriormente considerada na análise do maior ou menor grau de aprofundamento das temáticas (abordagem), devendo-se levar em conta a necessária adequação quanto às etapas de ensino e a progressão dos ciclos educacionais. Além disso, as abordagens incluídas no questionário foram as que nortearam as reuniões e os encontros com os(as) educadores(as) das escolas #PorAmorAoMar, no sentido de proporcionar problematização e reflexão de maior amplitude sobre o tema ao longo do projeto.

O *segundo bloco* tratou de investigar a *abrangência das ações*, tais como: aspectos de estruturação das ações escolares no âmbito das inter/transdisciplinaridades; integração curricular; pesquisas bibliográficas, de campo, de laboratório; utilização da arte e tecnologia — utilizando perguntas fechadas. Buscamos avaliar, também, por meio de respostas por escala de intensidade, o grau de envolvimento de diferentes atores no projeto, nomeadamente gestores, docentes, alunos, colaboradores e comunidade extraescolar. Acrescentamos, ainda, uma pergunta fechada, para identificação dos níveis de ensino abrangidos pela instituição para caracterização da escola respondente (Educação Infantil, Ensino Fundamental I, Ensino Fundamental II e Ensino Médio), e

solicitamos respostas por *escala de intensidade* para o engajamento de cada etapa de ensino no projeto. Essa informação será posteriormente considerada na análise do maior ou menor grau de envolvimento de diferentes atores no projeto, bem como das etapas de ensino.

No *terceiro bloco*, as perguntas buscavam conhecer quais foram os desafios e as contribuições do projeto #PorAmorAoMar e se, de alguma forma, puderam reverberar até hoje: quais melhorias, no âmbito do projeto, de caráter organizacional, ocorreram no ambiente físico quanto à gestão de resíduos para a escola, para a comunidade, quanto à gestão de recursos naturais e energéticos, e a respeito da criação ou reabilitação de hortas e/ou de outras práticas transformadoras. Também buscou-se saber sobre a expansão de parcerias e redes colaborativas, que, segundo Sorrentino et al. (2005), são fundamentais para ampliar os campos de aprendizagem, das temáticas e competências, tendo o diálogo como protagonista (Merçon, 2016, 2018).

Por fim, procurou-se saber, por meio de pergunta fechada, se a escola conseguiu manter, ao longo do tempo, a eliminação de plásticos de uso único em sua rotina, mediante a seleção de uma das seguintes opções: manteve totalmente; manteve parcialmente; não se manteve. Buscou-se ainda saber quais os fatores que contribuíram para a manutenção ou não da prática, e o maior desafio associado a essa eliminação, sendo as duas últimas perguntas abertas.

O *quarto bloco* pesquisou os *processos de aprendizagens* das escolas, por meio das seguintes questões, para respostas com escala de intensidade: A escola realizou palestras, promoveu conteúdos, fez transferência de conteúdos relacionados ao problema do plástico?; A escola trabalhou com o despertar dos sentidos, emoção, sentimentos em relação ao Oceano e sua biodiversidade?; A escola promoveu atividades que buscaram questionar atitudes, comportamentos, valores e sentimentos relacionados ao meio ambiente e ao problema com o plástico?; A escola buscou desenvolver atitudes, habilidades e competências que geraram empoderamento, autonomia para resolução do problema do plástico e construção de soluções criativas?; A escola desenvolveu ações práticas e transformadoras com o seu público com perspectiva de longo prazo na resolução da problemática do plástico no meio ambiente?

Essas questões propostas estão associadas às cinco dimensões estratégicas de aprendizagem da teoria socioecológica transformadora de Sterling (2011): 1) promover o conhecimento; 2) despertar os sentidos e emoções; 3) questionar comportamentos, valores; 4) promover empoderamento e autonomia; 5) promover ações transformadoras de longo prazo na resolução de problemas. Essas dimensões orientam o modelo de estruturação das ações no campo prático, a fim de levar a aprendizagens mais profundas e transformadoras associadas ao nível (3).

As respostas desse quarto bloco serão posteriormente consideradas na análise do maior ou menor grau de atuação das escolas em relação a cada uma dessas dimensões.

Portanto, as respostas do primeiro ao quarto bloco, no que tange respectivamente à pluralidade das abordagens; à abrangência das ações; aos desafios e contribuições do projeto #PorAmorAoMar — que deverão responder sobre a continuidade ou não do projeto em uma perspectiva de maior prazo; e aos processos de aprendizagem deverão nortear o enquadramento das escolas nos níveis de aprendizagem que fundamentam a teoria de Sterling (2011). Tal enquadramento levará em conta a análise integrada de todas as respostas obtidas nos quatro blocos temáticos, detalhados nesta metodologia.

Os níveis de aprendizagem que fundamentam a teoria de Sterling (2011) são definidos em: nível (1) resposta de aprendizagem obtida por transmissão do conhecimento a partir de demandas externas, sem desafiar as suposições do aluno; a resposta de nível (2) agrega à construção do conhecimento perspectivas participativas de cocriação e sentidos mais reflexivos e críticos, levando a questionamentos de pensamentos, comportamentos e valores; a resposta de nível (3), transformadora, perpassa e integra as cinco dimensões de aprendizagem em contexto crítico, reflexivo e criativo, promovendo mudanças a partir de novos paradigmas.

Resultados

4.1 Resultados

Os resultados da pesquisa serão apresentados nesta seção por blocos temáticos, que englobam os temas centrais da investigação, divididos em: 1) pluralidade das abordagens; 2) abrangência das ações, 3) desafios e as contribuições do projeto #PorAmorAoMar; 4) dimensões da aprendizagem segundo referencial teórico. Como critério, utilizamos pontos da escala de resposta que representam os maiores níveis de adesão às atividades propostas, conforme apresentado na metodologia: *3-forte e 4-muito forte*.

4.1.1 Primeiro bloco: Pluralidade das abordagens

Este primeiro bloco investigou a pluralidade de abordagens utilizadas pelas escolas para a contextualização da problemática do plástico. O questionário ofereceu, neste bloco, o total de 13 abordagens possíveis, para respostas em escala de intensidade. Para a interpretação dos resultados, agrupamos as abordagens em quatro subgrupos (Tabela 4.1), sendo: 1) de contexto ecológico, contendo cinco abordagens; 2) de contexto sociocultural, contendo três abordagens; 3) de contexto de mercado, contendo duas abordagens; 4) de contexto de participação direta e de interlocução de alunos com entidades externas, contendo três abordagens.

Tabela 4.1*Resultados de adesão às abordagens*

Abordagens	Número de escolas que afirmaram adesão a cada uma das abordagens	% de adesão que cada abordagem recebeu	% de escolas que aderiram a cada grupo de abordagens
Grupo 1	Plástico e o Oceano	12	100%
	Plástico e a Biodiversidade	11	92%
	Oceano em seu valor paisagístico, espiritual, histórico e de lazer e prazer	8	67%
	Plástico no contexto da conservação do patrimônio natural e de áreas protegidas	8	67%
	Plástico e a defesa do meio ambiente, como bem comum	9	75%
<hr/>			
Grupo 2	Plástico e a cultura do desperdício	7	58%
	Plástico e a crise climática	7	58%
	Plástico e as regiões pobreza	7	58%
<hr/>			
Grupo 3	Plástico, ciclo de vida e Economia Circular	9	75%
	Plástico, mercado, atores e responsabilidades	5	42%
<hr/>			
Grupo 4	Interlocução de alunos com indústrias, empresas e comércio local	3	25%
	Interlocução de alunos com instituições públicas e poder público	2	17%
	Participação em manifestações públicas pelo clima	5	42%

Os resultados referentes a esse primeiro bloco apontaram que a totalidade das escolas buscou integrar mais de uma abordagem em suas ações (Tabela 4.2).

Tabela 4.2

Total de abordagens apontadas por cada escola

Escolas	Etapas de Ensino	Total de abordagens
A	EF I	10
B	EF I	10
C	EI EF I EF II EM	5
D	EI EF I EF II EM	5
E	EF I EF II EM	11
F	EI EF I EF II	7
G	EI	2
H	EI EF I EF II EM	11
I	EI	5
J	EI EF I EF II	13
K	EI	8
L	EI	6

Foi também predominante, na totalidade das escolas, a adesão às abordagens do grupo 1 — de contexto ecológico (Tabela 4.1): o impacto do plástico no Oceano; na biodiversidade; em áreas protegidas; o Oceano em seu valor paisagístico, espiritual, histórico e de lazer e prazer; o plástico relacionado à defesa do meio ambiente como bem comum. Além de ações de limpeza de praia, foram também retratadas por escolas situadas em áreas litorâneas frequentes atividades realizadas ao ar livre, em parques naturais e praias, envolvendo piquenique sem plástico, brincadeiras, passeios, rodas de conversa, leituras de histórias e pesquisas de campo, tendo a natureza como um campo vasto de exploração e descobertas.

As abordagens do grupo 2 — de contexto sociocultural: o plástico e a cultura do desperdício; a crise climática; o impacto nas regiões já marcadas pela pobreza, foram indicadas por 83% das escolas (Tabela 4.1). Nesse campo, foram registradas várias ações sobre consumo consciente, que se voltaram para a problemática das embalagens plásticas nos produtos alimentícios e a relação de produtos plásticos de uso único projetados para o descarte imediato. Outras ações pedagógicas mencionadas no questionário associaram o plástico ao contexto de sua comunidade de realidade litorânea, da comunidade indígena local e das pessoas que vivem do trabalho nas cooperativas de reciclagem.

As abordagens do grupo 3 — de contexto de mercado: ciclo de vida do plástico e economia circular; o plástico em suas dinâmicas de mercado, atores e responsabilidades, foram indicadas por 75% das escolas (Tabela 4.1). Destacamos uma iniciativa escolar de campo organizacional que utilizou a compostagem para eliminar os 20% restantes de copos descartáveis ainda utilizados em eventos internos, e que foram substituídos por biocopos. Com a solução gerada na própria unidade escolar, buscou-se evitar a externalização do passivo ambiental. Para aumentar a capacidade de gestão do resíduo, a escola optou pela construção de uma composteira termofílica e uso de biodigestor. Levantadas as fichas técnicas dos fabricantes de biocopos, a iniciativa envolvendo alunos testou várias marcas para verificação da compatibilidade de uso na horta por meio de diversas perguntas: o resíduo final gera quais componentes? Pode ser misturado a outros resíduos orgânicos? Componentes gerados são compatíveis com a horta? O logotipo do biocopo é tóxico? O resultado mostrou que apenas uma das marcas testadas não gerou plástico na decomposição, o que levou ao debate sobre os resíduos e as estratégias comerciais, nem sempre sustentáveis, que confundem o consumidor.

Outra iniciativa de contexto de mercado criou um *ecoponto* para coleta de resíduos para além da escola. A iniciativa, que mobilizou a comunidade, questionou a reciclabilidade efetiva de alguns resíduos e buscou melhores soluções para plásticos e outros resíduos mais problemáticos, que demandam destinação específica. A ação se deu por meio de parcerias com fabricantes e empresas de logística reversa.

As abordagens do grupo 4 — de contexto de participação direta e de interlocução de alunos com entidades externas, foram indicadas por 50% das escolas, o que aponta uma tendência de diminuição gradativa na adesão das abordagens do grupo 1 ao grupo 4 (Tabela 4.1).

No campo da interlocução de estudantes com o poder público, para impulsionar políticas públicas, destacamos um grupo de alunos do Ensino Médio que marcou presença na Câmara dos Vereadores de sua cidade para apresentação de seu projeto sobre a eliminação de plásticos de uso único.

Outras ações buscaram ainda favorecer a interlocução dos alunos com o comércio local. Tais iniciativas envolveram alunos na criação de um manual de boas práticas para visitas ao comércio do bairro e corporações, como batalhão de polícia e corpo de bombeiros, sobre a necessidade de eliminação dos plásticos descartáveis nas práticas comerciais e rotinas de trabalho. Outros percursos pedagógicos foram traçados com parcerias de escolas (públicas e privadas) com prefeituras locais, para a apresentação do projeto #PorAmorAoMar pelas crianças, em espaços públicos, com abordagens sobre os perigos da poluição e dicas para redução de uso plástico com base nas soluções de reúso.

Ainda nas abordagens do grupo 4, 42% das escolas afirmaram adesão em manifestações públicas pelo clima (Tabela 4.1), com apenas uma delas tendo documentado efetivamente a ação no âmbito do projeto. O registro partiu de uma escola de Educação Infantil, a partir de uma ação de praia organizada pela escola no âmbito de #mareslimpos. Enquanto os adultos realizaram a limpeza de praia, as crianças

abraçaram o mar. Levando cartazes preparados por elas mesmas, as crianças, engajadas no movimento Fridays For Future, mobilizaram as pessoas do bairro.

Quanto à integração de diferentes grupos de abordagens, temos 42% das escolas que aderiram às abordagens referentes aos quatro grupos; outras 33% das escolas aderiram às abordagens referentes a três grupos; e 17% das escolas aderiram às abordagens referentes a dois grupos (Tabela 4.3). Para ilustrar o uso de múltiplas abordagens, destacamos as ações de uma escola participante, situada em uma Unidade de Conservação que abriga representativa porção de Mata Atlântica e seu complexo estuarino-lagunar declarado pela UNESCO como Reserva da Biosfera e Patrimônio da Humanidade. A escola, no âmbito do projeto #PorAmorAoMar, desenvolveu os princípios essenciais da Cultura Oceânica contextualizados à realidade local, seus ecossistemas (manguezal e praia), fauna e impactos (boto-cinza, tartaruga), sustentabilidade e consumo consciente. Suas ações pautaram o perigo da poluição plástica e a necessidade de se reduzir o uso de descartáveis, ressaltando às comunidades a importância do Oceano em suas vidas e na melhoria da qualidade do contexto local que vivencia essa cultura.

O projeto escolar desenvolveu-se como campanha de comunicação, que, para além de canal ou estratégia de convencimento, pôde ser compreendido como estrutura de fortalecimento das relações, da representatividade e da mobilização social (Menezes, 2014). Assim, tendo os alunos como protagonistas, o projeto escolar, por meio de elaboração de vídeos, participação em podcasts, divulgação nas redes sociais, rádio comunitária e outros canais, levou os alunos à frente para dialogar com a prefeitura, escolas municipais, com pesquisadoras da universidade e institutos de pesquisa. Torna-se perceptível, nesse percurso pedagógico, a combinação de abordagens ecológicas como ponto de partida, com outras de contexto socioculturais, que promovem o protagonismo dos estudantes por meio de interlocução direta com entidades externas.

Somente uma escola aderiu a abordagens de apenas um grupo e duas escolas aderiram a abordagens de dois grupos. Registra-se que essas três escolas têm somente a etapa de ensino EI, embora uma análise mais detalhada da tabela não sugira haver relação direta entre nível de ensino e número de abordagens adotadas (Tabela 4.3).

Tabela 4.3*Adesão das escolas por grupos de abordagens*

ESCOLAS	Etapas de Ensino	Grupo 1 contexto ecológico	Grupo 2 contexto sociocultura I	Grupo 3 contexto de mercado	Grupo 4 contexto de participação e interlocação de alunos
A	EF I	X	X	X	X
B	EF I	X	X	X	X
C	EI EF I EF II EM	X	X	X	
D	EI EF I EF II EM	X	X	X	
E	EF I EF II EM	X	X	X	X
F	EI EF I EF II	X	X	X	
G	EI	X			
H	EI EF I EF II EM	X	X	X	X
I	EI	X	X		
J	EI EF I EF II	X	X	X	X
K	EI	X	X	X	
L	EI	X			X

Os resultados desse primeiro bloco, portanto, apontaram uma tendência para a pluralidade de abordagens, incluindo integração de abordagens de diferentes grupos. Foi também predominante, na totalidade das escolas, a adesão às abordagens do grupo 1 — de contexto ecológico, observando-se uma tendência para a diminuição gradativa na adesão das abordagens do grupo 1 ao grupo 4, com menor adesão para as que implicavam interlocação direta dos estudantes com entidades externas.

4.1.2 Segundo bloco: Abrangência das ações

Este segundo bloco investigou a abrangência das ações escolares no âmbito do projeto quanto à inter/transdisciplinaridade, à integração curricular e ao uso de diversos recursos, por meio de perguntas fechadas (Tabela 4.4). Além disso, por meio de resposta em escala de intensidade, avaliou-se o grau de envolvimento de diferentes atores e o grau de engajamento de cada etapa de ensino escolar no projeto.

Os resultados apontaram a integração curricular em 83% das escolas, a interdisciplinaridade em 92% das delas e a transdisciplinaridade em 42% das escolas (Tabela 4.4). Para uma pergunta aberta sobre as ações transdisciplinares realizadas pelas escolas, foram citadas: alimentação saudável, empreendedorismo, oralidade, interação com comunidade indígena, robótica, artistas que produzem com reciclagem, viver do trabalho das cooperativas de reciclagem, entre outras.

As escolas indicaram variados recursos pedagógicos, em que 58% delas utilizaram pesquisas bibliográficas, pesquisas de campo, pesquisas de laboratório e tecnologia. A sensibilização pela arte foi um recurso utilizado pela totalidade delas (Tabela 4.4).

Tabela 4.4

Abrangência das ações escolares

ESCOLAS	Etapas de Ensino	Interação curricular	Interdisciplinar	Transdisciplinar	Pesquisas bibliográficas	Pesquisas de campo	Pesquisas de laboratório	Sensibilização pela arte	Uso tecnologia
A	EF I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
B	EF I	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
C	EI EF I EF II EM		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
D	EI EF I EF II EM	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
E	EF I EF II EM		✓		✓	✓	✓	✓	✓
F	EI EF I EF II	✓	✓	✓				✓	
G	EI	✓	✓					✓	
H	EI EF I EF II EM	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
I	EI	✓	✓					✓	
J	EI EF I EF II	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓
K	EI	✓						✓	
L	EI	✓	✓					✓	

A totalidade das escolas sinalizou o envolvimento no projeto do grupo gestor, do(a) líder do projeto, dos alunos e docentes. Já o envolvimento dos funcionários/colaboradores foi indicado em 75% das escolas, o da comunidade extraescolar em 67% e o setor de sustentabilidade em 83% delas (Tabela 4.5).

Em relação às atividades pedagógicas realizadas no âmbito do projeto, por etapa de ensino (Tabela 4.6), os resultados mostraram que, das escolas que possuem a etapa de EI, 78% engajaram atividades pedagógicas para essa etapa de ensino. Todas as escolas com a etapa de EFI indicaram maior intensidade (muito forte) na realização de atividades para esse grupo de alunos. Quanto às escolas que possuem EFII, 83% delas realizaram atividades para essa etapa de ensino, enquanto 60% das escolas que possuem EM realizaram atividades para esse grupo. Portanto, das escolas que possuem EI, EFI, EFII e EM, respectivamente, 78%, 100%, 83% e 60% delas apontaram realização de atividades pedagógicas para esses níveis de ensino. Já 75% das escolas indicaram maior intensidade (forte e muito forte) para todas as suas etapas de ensino.

Tabela 4.5*Escala de envolvimento de diferentes atores*

Escolas	Etapas de Ensino	Grupo Gestor	Líder do projeto	Setor de sustentabilidade	Alunos	Docentes	Funcionários	Comunidade extra-escolar
A	EF I	3 - Forte	4 - Muito forte	3 - Forte	4 - Muito forte	3 - Forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
B	EF I	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
C	EI EF I EF II EM	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte	2 - Médio
D	EI EF I EF II EM	3 - Forte	4 - Muito forte	3 - Forte	4 - Muito forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte
E	EF I EF II EM	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	3 - Forte
F	EI EF I EF II	4 - Muito forte	4 - Muito forte	0 - Nenhum	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte
G	EI	3 - Forte	3 - Forte	0 - Nenhum	2 - Médio	3 - Forte	2 - Médio	2 - Médio
H	EI EF I EF II EM	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
I	EI	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte	2 - Médio
J	EI EF I EF II	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
K	EI	3 - Forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	3 - Forte	2 - Médio	2 - Médio	2 - Médio
L	EI	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	2 - Médio	3 - Forte

Tabela 4.6*Envolvimento das etapas de ensino em atividades pedagógicas*

Escolas	Etapas de Ensino	EI	EF I	EF II
A	EF I	<i>Não se aplica</i>	4 - Muito forte	<i>Não se aplica</i>
B	EF I	<i>Não se aplica</i>	4 - Muito forte	<i>Não se aplica</i>
C	EI EF I EF II EM	2 - Médio	4 - Muito forte	2 - Médio
D	EI EF I EF II EM	4 - Muito forte	4 - Muito forte	3 - Forte
E	EF I EF II EM	<i>Não se aplica</i>	4 - Muito forte	4 - Muito forte
F	EI EF I EF II	3 - Forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
G	EI	2 - Médio	<i>Não se aplica</i>	<i>Não se aplica</i>
H	EI EF I EF II EM	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
I	EI	3 - Forte	<i>Não se aplica</i>	<i>Não se aplica</i>
J	EI EF I EF II	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
K	EI	3 - Forte	<i>Não se aplica</i>	<i>Não se aplica</i>
L	EI	4 - Muito forte	<i>Não se aplica</i>	<i>Não se aplica</i>

Os resultados desse segundo bloco, portanto, apontaram tendência para ações mais abrangentes como: integração curricular, mais interdisciplinaridade em relação à transdisciplinaridade, envolvimento de variados atores e parte da comunidade escolar, e opção por variados recursos pedagógicos. Os resultados apontaram envolvimento de todas as etapas de ensino em atividades pedagógicas, com a maioria das escolas indicando todas as suas etapas de ensino com maior intensidade (forte e muito forte). A etapa do EFI foi o destaque de maior intensidade (muito forte) em todas as escolas.

4.1.3 Terceiro bloco: Desafios e contribuições

Este terceiro bloco, utilizando perguntas abertas e fechadas, avaliou os desafios e as contribuições do projeto #PorAmorAoMar e se, de alguma forma, puderam reverberar até os dias atuais. Os resultados serão apresentados a seguir, divididos em informações sobre as melhorias no âmbito do projeto e sobre a continuidade da implementação do projeto.

a) Melhorias no âmbito do projeto

Todas as escolas reportaram ter conseguido melhorias no âmbito do projeto, com maior predominância das que ocorreram no ambiente físico da escola, e a respeito da gestão de resíduos (67%) — que também se estendeu para a comunidade. Algumas escolas conseguiram avançar quanto à gestão energética (25%), com medidas de redução de gastos de energia elétrica, e duas escolas fizeram a transição para a energia solar. Hortas nasceram ou foram reabilitadas (42%) e práticas de compostagem foram incorporadas ou aperfeiçoadas (33%). Quanto à melhoria na gestão de recursos, 33% das escolas registraram: captação de água das chuvas para limpeza do pátio e rega da horta; e encaminhamento de cascas, sementes e sobras de alimentos para compostagem de um projeto de agrofloresta.

Foram apontadas parcerias: com outras escolas; com associação de catadores; com as prefeituras locais; com instituição de pesquisa; com *startup*; com programas de arrecadação e destinação de tampinhas plásticas. Para ilustrar, foi realizada uma parceria com *startup*/empresa de inovação, aplicada ao campo de ação organizacional escolar, reportada por uma escola de Educação Infantil, o que trouxe o desafio de eliminação de plásticos descartáveis por reciclagem de fraldas.

b) O projeto seguiu?

A resposta sobre como se encontra atualmente a eliminação dos plásticos no ambiente escolar dá conta de que 41,7% se mantiveram totalmente, 50% se mantiveram parcialmente e 8,3% não se mantiveram. As escolas também responderam sobre os fatores que contribuíram para que a eliminação dos plásticos permanecesse até hoje e referem-se à criação e ao fortalecimento do hábito, à prática diária, à conscientização, à persistência. São exemplos das respostas dadas: “A eliminação dos plásticos já tinha ocorrido anteriormente e não voltamos atrás, todos os copos descartáveis foram eliminados e outros plásticos também, a prática e a consciência se mantiveram em nossa unidade escolar” (escola B); “A conscientização, mudança de hábito, persistência e a certeza do papel de cada um neste planeta” (escola E); “Virou cultura em nosso Colégio” (escola J); “Não tivemos

obstáculos que desfavorecessem nossa prática, visto que todo o processo de conscientização e vivência foi bem ativo”(escola H). Uma das escolas atribuiu, ainda, a manutenção da mudança a um estabelecimento de padrão de procedimentos, que também se estendeu para os eventos escolares. Sobre os desafios para que a eliminação dos plásticos permanecesse parcialmente ou não permanecesse, pesaram a pandemia e a consequente insegurança quanto aos riscos de contaminação. Duas escolas colocaram o foco em causas externas, referindo que a coleta de resíduos plásticos e a reciclagem não são efetivas no Brasil.

Sobre a eliminação de plásticos do ambiente escolar, 58,3% das escolas responderam que o maior desafio é manter a eliminação. Eliminar é o maior desafio para 41,7% das escolas. As justificativas para o maior desafio em manter a eliminação referiram-se à necessidade de capacitação continuada, principalmente para integrar e envolver os profissionais que chegam à escola, bem como fazer chegar os propósitos do programa às novas famílias, o que demanda estratégias de ressocialização constante, a fim de manter o projeto ativo: “Porque há sempre a chegada de novos funcionários/professores/visitantes na escola e vemos a necessidade de conscientizá-los e incluí-los em nossa tomada de decisão” (escola B); “Difícil chegar nas casas dos estudantes e conscientizar os pais” (escola C).

Outro desafio em manter a eliminação refere-se à força do hábito: “Mudar hábitos nem sempre é fácil... Muitas vezes, por exemplo, se o descartável está ao nosso alcance, na correria do dia, usamos para não ter que lavar a louça. Então, optamos por não comprar, tirar da nossa frente como se esse produto não existisse, até irmos nos acostumando e levando nossos copos conosco sempre” (escola A).

Já as justificativas para o maior desafio em eliminar referiram-se à: “resistência na mudança de hábito” (escola E) e ao “[...] processo inicial de eliminação envolve várias etapas, desde a sensibilização até a mudança de hábito. Depois que essas etapas são vencidas, manter a eliminação se torna algo real e o envolvimento contagia, se tornando um hábito saudável” (escola D). A pandemia da Covid-19 impactou a manutenção das ações e a retomada da prática: “Como teve a pandemia, houve uma quebra no hábito de olhar para essa questão” (escola C); “Nós perdemos força para retomar o projeto de plástico zero na unidade após a pandemia. Pretendemos retomar em breve!” (escola I).

Os resultados deste terceiro bloco, portanto, reportaram que todas as escolas conseguiram implementar melhorias no âmbito do projeto, com maior predominância das que ocorreram no ambiente físico da escola: gestão dos resíduos sólidos, incluindo compostagem; energética; de recursos naturais e diversas parcerias. O projeto #PorAmorAoMar praticamente manteve-se total ou parcialmente, sendo que manter a eliminação foi o maior desafio apontado pelas escolas.

4.1.4 Quarto bloco: Análise integrada com base na teoria socioecológica transformadora

Este quarto bloco avaliou como as escolas construíram seus processos de aprendizagens para posteriormente analisá-los a partir da teoria de aprendizagem socioecológica transformadora proposta por Sterling (2011), estruturada em cinco dimensões. Esse modelo, que orienta a estruturação das estratégias de aprendizagem no campo prático, a fim de possibilitar aprendizagens mais profundas de nível (3) — transformadora, envolve: (1) promover o conhecimento; (2) despertar os sentidos e emoções; (3) questionar valores; (4) promover autonomia e empoderamento; (5) promover ações de longo prazo na resolução de problemas.

Tabela 4.7

Estratégias de aprendizagem, segundo a teoria socioecológica transformadora de Sterling (2011)

Escolas	Etapas de ensino	Promoção Conhecimento	Despertar os sentidos	Questionar comportamentos valores	Atitudes Autonomia	Ações longo prazo
A	EF I	4 - Muito forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte	4 - Muito forte
B	EF I	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
C	EI EF I EF II EM	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte
D	EI EF I EF II EM	4 - Muito forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte
E	EF I EF II EM	3 - Forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
F	EI EF I EF II	3 - Forte	3 - Forte	3 - Forte	2 - Médio	3 - Forte
G	EI	1- Baixo	2 - Médio	2 - Médio	1- Baixo	1- Baixo
H	EI EF I EF II EM	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
I	EI	1- Baixo	3 - Forte	4 - Muito forte	3 - Forte	4 - Muito forte
J	EI EF I EF II	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte
K	EI	3 - Forte	2 - Médio	4 - Muito forte	3 - Forte	3 - Forte
L	EI	3 - Forte	4 - Muito forte	4 - Muito forte	3 - Forte	4 - Muito forte

De forma predominante, as escolas indicaram a realização de ações no contexto de todas essas dimensões (Tabela 4.7), apontando baixa variabilidade nas respostas. Apesar disso, quando comparados com os resultados da Tabela 4.1, que apontam a redução das abordagens do grupo 1 ao grupo 4, à medida que essas abordagens se tornam mais complexas, esses resultados parecem conflitar com demandas por posturas mais questionadoras para favorecer a participação, a intervenção e a politização da problemática socioambiental (Jacobi, 2005), deixando em aberto quão profundamente críticas as dinâmicas nas escolas se propuseram ou efetivamente conseguiram ser. Sterling observa que uma tendência normalmente menos desafiadora das suposições e crenças do aprendiz remete a uma resposta educativa de acomodação, o que pode ser um obstáculo para uma mudança mais profunda e também um atraso na resposta para a sustentabilidade (Sterling & Orr, 2001; Sterling 2011).

Buscando um resultado mais individualizado para as escolas, ao integrar os resultados de todas as tabelas, como proposto na metodologia, nota-se que: a escola G reportou menos intensidade em todas elas (Tabela 4.7), o que parece estar em consonância com as respostas dessa escola a outros parâmetros avaliados, como mais dificuldade em realizar atividades para a sua etapa de ensino (Tabela 4.6), ter desenvolvido poucas atividades (Tabela 4.4) e apenas voltadas às abordagens do grupo 1 (Tabela 4.3). Das oito escolas — A, B, C, D, E, H, J, L —, que indicaram intensidade forte ou muito forte para todas as dimensões propostas, as escolas A, B, E, H, J, foram as que também declararam utilizar maior número de abordagens (Tabela 4.2), pertencentes aos quatro blocos (Tabela 4.3), tendo engajado variados atores (Tabela 4.5) em todas as suas etapas de ensino (Tabela 4.6), além de manter totalmente ativa a eliminação dos plásticos no ambiente escolar.

Quanto à escola L, exclusivamente de EI, utilizando seis abordagens que incluem as mais complexas do grupo 4, de protagonismo e interlocução dos alunos com entidades externas, apesar de ter apontado envolvimento (muito forte) de sua etapa de ensino e envolvido variados atores, incluindo a comunidade extraescolar, sob essa classificação, acabaria ficando de fora por ter mantido apenas parcialmente a prática de eliminação de plásticos descartáveis, o que remete a não ter atingido níveis mais profundos de aprendizagem, que levam à mudança de paradigma, que, por sua vez, só ocorre se a ação permanecer no tempo e no espaço (Sterling, 2011).

Portanto, com base nesses resultados sob a lógica de amplitude de abordagens e maior complexidade das ações, e considerando que a integração curricular não foi afirmada pela escola E, fato que se contrapõe ao propósito de interdisciplinaridade (BNCC, 2018), também afirmada pela escola, poderíamos sugerir que quatro (33%) das 12 escolas (A, B, H, J) podem ter conseguido aprofundar e elevar a aprendizagem do nível (1) de pedagogia da transferência de conhecimento, e de manutenção, para o nível (2) de pedagogia desafiante, do exame crítico e de mudanças mais permanentes, segundo o referencial teórico de Sterling (2011) (Tabela 4.7). A consideração das escolas no nível (3) será discutida no próximo capítulo.

Discussão de Resultados

Este capítulo sintetiza e discute os dados da pesquisa empírica, com o objetivo de avaliar, no âmbito do projeto #PorAmorAoMar, as ações das escolas e seus impactos no cotidiano escolar sob a luz da teoria de aprendizagem socioecológica transformadora proposta por Sterling (2011).

Para isso, buscaremos compreender os processos e as estratégias de participação utilizados pelas escolas com a finalidade de identificar caminhos-resposta sobre como desenvolver ações orientadas para uma educação ambiental (EA) transformadora de perspectiva sistêmica, capaz de gerar aprendizagens que atinjam níveis profundos de consciência — questão-chave que move esta tese.

5.1 Pluralidade das abordagens

Um *primeiro objetivo* deste trabalho consistiu em analisar a pluralidade de abordagens utilizadas pelas escolas para a contextualização da problemática do plástico. Nesse sentido, os resultados na totalidade das escolas, direcionados à busca de uma maior integração de abordagens — ecológicas, socioculturais, de mercado, de participação pública e interlocução direta de alunos com entidades externas —, movem as escolas na lógica da ampliação da perspectiva relacional, o que demonstra a preocupação escolar em ampliar o campo de contextualização da problemática do plástico como crise global. Com exceção de uma única escola, a busca por mais do que uma abordagem não se ateve somente a explorar abordagens do mesmo grupo, o que reforça a intenção em promover a integração, o diálogo e a inter-relação entre diferentes contextos no processo de construção do conhecimento.

A diversidade na quantidade de abordagens utilizadas por cada escola sugere que as escolas optaram por diferentes percursos pedagógicos para o desenvolvimento do projeto. Isso estará certamente associado aos seus diferentes perfis, relativos a: número de alunos, localização, estrutura do *campus*, estrutura organizacional, quanto já se caminhou com o tema da sustentabilidade, demandas locais específicas, entre outros, além da necessária adequação às diferentes etapas do ensino disponibilizadas pelas escolas, como prevê a diretriz de progressão e evolução no grau de complexidade de aprendizagens ao longo dos ciclos educacionais (BNCC, 2018).

Porém, para além da quantidade, relevamos a importância de como essas abordagens foram trabalhadas com vistas a desestruturar os modelos tradicionais de ensino, promover análises mais críticas e questionadoras e viabilizar a transição para uma educação transformadora de níveis mais profundos. Nesse sentido, Tristão (2004, p. 54) defende que não se trata de aprender uma quantidade enorme de coisas, mas criar percursos que levem a “pensar de outra maneira”, promovendo vínculos,

conexões e sentidos para que o aprendizado se torne significativo. Sterling & Orr (2001) corroboram, orientando o foco de análise para o processo e a dinâmica, mais do que para a relação causa-efeito linear, propondo o uso de método de valorização das experiências diretas e pesquisas de ação sistêmica, pessoalmente envolventes (2011). Nessa direção, observou-se nas trajetórias escolares o predomínio do formato de projetos e ações integradas — um campo favorável às formas participativas, democráticas, alinhadas ao contexto socioambiental local e à centralização no aluno (Sterling et al., 2013) como agente ativo e protagonista no processo de aprendizagem.

Apesar da opção pela pluralidade de abordagens, nota-se também a tendência de diminuição gradativa na adesão das abordagens do grupo 1 ao grupo 4, o que parece estar associado à sua crescente complexidade. Assim, as abordagens de contexto ecológico — mote do projeto — tiveram adesão de todas as escolas. Já as abordagens de participação direta e de interlocução de alunos com entidades externas receberam a adesão de apenas metade delas. A maior adesão pela abordagem ecológica pode estar associada à raiz da EA, concebida com base conservacionista, orientada para a conscientização fundamentalmente ecológica e ainda despolitizada do campo social (Layrargues & Lima, 2011). Embora tenha se constatado que a EA compreendia um universo pedagógico multidimensional, a abordagem conservacionista seguiu influenciando as escolas até hoje.

A adesão às abordagens de *contexto ecológico* se correlacionam com a realização, pelas escolas, de atividades pedagógicas ao ar livre, em contato direto com a natureza, de experimentação real. Esses registros, que colaboram para ressaltar o valor paisagístico, espiritual, histórico, além do de lazer e prazer que as áreas naturais proporcionam, remetem ao re-ligar de Morin (2007), em que a educação só pode ser viável se for integral e só será integral se conseguir integrar a natureza que somos. Essas abordagens dialogam ainda com Sterling (2011) quanto às dimensões das aprendizagens que se aprofundam pelo despertar dos sentidos, quando experiências positivas com a natureza, somadas à interação com amigos, levam à criação de vínculos com o meio ambiente, que, por sua vez, levam ao desenvolvimento da afetividade e ao senso de pertencimento que tecem os valores de cuidado com a vida.

Importante abordar que a condição de vida nas cidades urbanas mudou o modo de ser e de sentir das crianças em relação à natureza. Porém, crianças e natureza trazem em si uma inter-relação de saúde e prosperidade que precisa ser incentivada (Fleury & Silva, 2019; Louv, 2016). Um recorte do cenário de infraestrutura dos sistemas educacionais no Brasil, segundo o Censo Escolar (INEP, 2021, p. 53), aponta a notável falta de áreas naturais nas escolas de Educação Infantil, uma etapa que acolhe uma fase importante do desenvolvimento. Nas escolas municipais, que representam três quartos do total de escolas desse segmento, somente 29,9% possuem área verde. Na rede privada de ensino, as áreas verdes estão presentes em 33,4% das escolas. Estudos de Tiriba (2005) apontam que crianças de 0 a 6 anos acabam permanecendo de 8 a 12 horas nas unidades brasileiras de Educação Infantil, para

atender à demanda cotidiana de trabalho dos pais, forma em que a criança é inserida no modo educacional de funcionamento capitalista desde cedo. Assim, as crianças passam a ter cada vez menos acesso aos espaços naturais e ao ar livre, passando parte do seu tempo na escola, o que remete à produção de corpos dóceis. A essa estrutura de ensino — que, ao apaziguar o corpo, silencia a parte do ser que se identifica com a natureza —, a autora atribui os desequilíbrios ambientais evidenciados no plano macropolítico.

Na mesma direção, estudos (Van de Wetering, Leijten, Spitzer, & Thomaes, 2022) correlacionam experiências regulares de crianças e jovens na natureza com a potencialização de comportamentos pró-ambientais, que tendem a refletir positivamente no campo das políticas públicas (Asah, Bengston, Westphal, & Gowan, 2018) e posicioná-los como agentes de mudança sustentável.

As ações trazidas pelas escolas #PorAmorAoMar, nas abordagens do grupo 1, apontaram alternativas no sentido de requalificar as práticas, a organização, as rotinas e o tempo escolar a fim de superar as marcas coloniais refletidas na educação. Isso significa reconhecer o brincar e o aprender com a — e na — natureza como um dos elementos centrais de uma educação vinculada com a própria vida (Fleury & Silva, 2019; Louv, 2016). Sterling (2011) acrescenta que as ações devem ir para além dos muros e ganhar dimensão de longo prazo. Para tanto, será necessário o apoio de políticas públicas ou parcerias para a reestruturação das áreas físicas escolares. Para Sterling & Orr (2001, p. 39), não basta aprender *sobre* a natureza/sustentabilidade, uma vez que essa resposta educativa, sob o viés de conteúdo, sugere acomodação ao paradigma educacional existente — aprendizagem de nível (1). É preciso aprender *para* a sustentabilidade, o que significa aprender para mudar, e também aprender *como* natureza, enfatizando o processo e a qualidade — aprendizagem de nível (2)-(3). Esse embasamento de Sterling & Orr (2001) confirma a relevância sobre o aprender *com* e *na* natureza.

Quanto às abordagens de contexto sociocultural — segundo grupo de abordagens com mais adesões, que se referem ao plástico e à cultura do desperdício, às mudanças climáticas e ao impacto nas áreas de pobreza —, ressaltamos que o enfrentamento à cultura da descartabilidade e o consequente desperdício, como efeitos gerados pela indústria plástica, estão intrínsecos nas ações voltadas à eliminação de plásticos de uso único, entregues por 100% das escolas, como objetivo #PorAmorAoMar.

Os trabalhos de contexto sociocultural, apresentados nos resultados, demonstram a preocupação escolar com o impacto do plástico na qualidade de vida das comunidades, seja em relação a sua própria comunidade situada em área litorânea, seja também com outras, no contexto das pessoas que vivem do trabalho nas cooperativas de reciclagem e da comunidade indígena local, envolvendo “interação e conhecimento”, conforme citado no questionário. Tal estratégia pedagógica, pautada no interagir para conhecer, converge com Sterling & Orr (2001) no que tange a: a) aprender *sobre* outros modos de vida, outra cosmovisão; b) aprender *com* a experiência vivida, ampliando o campo de diálogo e se colocando

no lugar do outro; c) aprender *para* mudar, uma vez que mudanças culturais e no modo de produção direcionados à sustentabilidade socioambiental necessitam ser problematizadas e repactuadas em torno de um novo paradigma (Sterling & Orr, 2001; Battaini & Sorrentino, 2020).

Sobre as abordagens de contexto de mercado, as ações indicadas nos resultados como biocopos e ecoponto dialogam com o nível (2) da resposta educativa de Sterling (2011), pois envolvem o questionamento das soluções disponíveis, valores e condutas de mercado, além de mobilizarem um compromisso de ação coerente com o sentido de sustentabilidade.

Dessa forma, essas abordagens têm potencial para levar a repensar a economia, com a ampliação da visão crítica sobre as lógicas de mercado e das relações de poder, que a partir do processo de produção decide o que, quanto e como produzir (Mota Junior, 2009), sem a mesma determinação com a destinação final. Podem favorecer o aprender a analisar e identificar, a partir de casos concretos, se as empresas/indústrias realmente fazem o que anunciam em suas campanhas; sobre o potencial enganoso dos rótulos; sobre as embalagens excessivamente plásticas e a falsa possibilidade de reciclagem; entre outras estratégias muitas vezes utilizadas de forma intencionalmente enganosa — práticas caracterizadas como *greenwashing* (Freitas Netto, Sobral, Ribeiro, & Soares, 2020).

Um aprofundamento mais relacional para essas abordagens possibilitaria ainda oportunidades para a criação de diálogos entre estudantes e empresas/indústrias, em uma perspectiva na qual os estudantes — pesquisadores que são — carregam também a visão de cidadão-consumidor. Ao educar para a cidadania, pode-se construir a possibilidade da ação política (Sorrentino et al., 2005).

Sobre as abordagens que remetem à interlocução dos alunos com indústrias, empresas e comércio local; e/ou com instituições públicas e de poder público; e/ou possibilitando o engajamento de crianças e jovens em manifestações públicas, apesar de ter sido o grupo que recebeu a menor adesão comparada aos demais grupos, ainda assim, os resultados são bastante representativos por demonstrarem que 50% das escolas participantes buscaram viabilizar algum tipo de interlocução direta dos alunos com entidades externas.

A apresentação da proposta de eliminação dos plásticos descartáveis por jovens ao poder público pode ser considerada uma ação potencializadora da autonomia para a ampliação da participação da juventude no debate de políticas públicas (Sorrentino et al., 2005). Outras atividades que buscaram ainda favorecer a interlocução dos alunos com o comércio da região, contribuindo para a ecocidadania, favoreceram o senso de pertencimento local, de um eu mais participativo (Sorrentino, 2018), um dos princípios da aprendizagem socioecológica (Sterling, 2011).

Vale ressaltar que enquanto o projeto #PorAmorAoMar decorria, a jovem ativista sueca Greta Thunberg, que passou a ocupar os fóruns internacionais com discursos contundentes, liderava o movimento “Fridays for Future”, que, àquela altura, cobria as ruas em escala mundial, com crianças e

juvems em greve escolar pelo clima, com o objetivo de pressionar os formuladores de políticas por medidas efetivas para limitar o aquecimento global que ameaça diretamente o seu futuro.

Foi nessa conjuntura que a abordagem sobre o engajamento de alunos em manifestações públicas foi inserida nesta pesquisa, por representar, conforme observa Layrargues (2020a), um ativismo ecológico de ação coletiva que surge com legitimidade absoluta na esfera pública democrática para romper a narrativa do indivíduo como único responsável pela transição à sustentabilidade. Na perspectiva crítica, segundo Layrargues (2020a), a EA não visa somente mudanças comportamentais que anunciam a sustentabilidade, mas sobretudo mudanças políticas, que denunciam e combatem a insustentabilidade.

Para concluir este bloco, quanto à pluralidade de abordagens, observamos que a quase totalidade das escolas declarou integrar mais de uma abordagem e abordagens de diferentes grupos nas suas ações, o que aponta para um sentido sistêmico e relacional para a compreensão da problemática do plástico. As abordagens mais utilizadas, com possível influência da EA conservacionista, foram as de contexto ecológico, que associam o impacto do plástico ao Oceano, à biodiversidade e a questões de defesa do meio ambiente. Embora tenha havido uma redução gradativa na adesão das abordagens do grupo 1 ao grupo 4, possivelmente associada ao ganho de complexidade, ainda assim observou-se um percentual relevante nas abordagens de interlocução direta de estudantes com entidades externas e em participação de manifestações ecológicas.

5.2 Abrangência das ações

Um *segundo objetivo* deste trabalho consistiu em analisar a abrangência das ações escolares no âmbito da inter/transdisciplinaridade, da integração curricular e do uso de diversos recursos. Além disso, avaliou o grau de envolvimento de diferentes atores e o grau de engajamento de cada etapa de ensino no projeto.

Nesse sentido, as respostas da maioria das escolas salientaram a busca por integração curricular e por interdisciplinaridade, o que se enquadra na normativa que rege o sistema de ensino brasileiro e orienta a integração curricular por meio do desenvolvimento de currículos interdisciplinares a fim de se superar a fragmentação dos conteúdos e favorecer a formação integral dos estudantes (BNCC, 2018). Essa resposta, portanto, relaciona as escolas ao que lhes é mais familiar e esperado.

Acrescenta-se que as escolas deram indicação de menor transdisciplinaridade, comparada com a interdisciplinaridade, nas ações adotadas. Esse resultado pode estar relacionado às visões divergentes sobre a prática transdisciplinar ou a dificuldades percebidas na forma de operacionalizá-la. Para Merçon et al. (2018), tais desafios estão relacionados a como a abordagem

transdisciplinar acontece na prática, ou seja, como cada escola estabelece o seu próprio processo, como cria sua metodologia própria e apropriada, como possibilita que a definição das questões conceituais possa ser compreendida de forma clara e unificada. Isso significa dizer como a escola constrói novas possibilidades de aprendizagem social. Essa perspectiva considera também como a escola organiza seu tempo, seu espaço, seu currículo (quase sempre abarrotado) para prever essa dinâmica, e quanto as escolas e os seus atores estão abertos para aprofundar as perguntas que nascem do real e das vivências.

Mesmo que a transdisciplinaridade possa representar um desafio metodológico, ainda assim, 42% das escolas indicaram transcender e entrelaçar variados saberes por transdisciplinaridade, o que possibilitou a elas conceber e integrar novos conhecimentos mencionados nos resultados.

Apesar de uma indicação menor de transdisciplinaridade no questionário, que pode estar associada à forma como ela é percebida (Merçon et al., 2018), observa-se que os resultados macro demonstrados pelo projeto #PorAmorAoMar conseguiram reverberar uma dinâmica muito maior de abrangência transdisciplinar realizada pelas escolas. Nessa perspectiva, o movimento por “desplastificar”, para além dos copos plásticos, identificou outras fontes geradoras de plástico no ambiente escolar, sendo o lanche dos alunos proveniente de casa a principal delas. Uma das escolas acumulou esses resíduos no pátio escolar, resultando em uma montanha de plásticos. Além de dimensionar o impacto do consumo individual no contexto coletivo, esse recurso foi utilizado para despertar os pais e cuidadores: “Que tipo de alimentação tem sustentado crianças e jovens?”.

Essa demanda por “desplastificação” evidenciou o movimento de reflexões transdisciplinares pelas conexões entre o plástico, a cultura da praticidade, o desperdício, o avanço da indústria de alimentos processados e o impacto na saúde socioambiental. A busca por uma alimentação mais natural nas escolas levou-as ainda a questionar: “Hortas e compostagem poderiam ser ações #PorAmorAoMar?” Por se tratar de uma construção temática e problematizadora de inter-relações sistêmicas, a incorporação dessas práticas, como ações complementares ao projeto, foi justificada, e também pela eficiência da compostagem na gestão de resíduos orgânicos, reduzindo o impacto ambiental. A todo esse contexto também se aplica o pensamento circular, tanto sobre o ciclo de vida dos alimentos, que envolve redução de perdas, desperdícios e formas de descarte (Heller, 2019), como para o ciclo de vida completo do plástico, em que, no âmbito de um acordo global, busca-se o enfrentamento da poluição plástica (ONU, 2023).

A utilização dessa abordagem integradora inter/transdisciplinar, ao possibilitar a conexão entre os diferentes conteúdos, também favorece a incorporação de diversos recursos pedagógicos, como pesquisas bibliográficas, pesquisas de campo, pesquisas de laboratório, incorporação de tecnologia e diferentes metodologias apontadas pelas escolas.

Porém, Morin (2007) observa que a transdisciplinaridade só representará uma solução quando estiver ligada a uma reforma do pensamento, o que converge com a teoria de Sterling (Sterling & Orr, 2001), pois, dentro do paradigma vigente, a maior parte da educação convencional acaba por sustentar a insustentabilidade. Portanto, a crise ambiental demanda uma nova ótica para o projeto político-pedagógico e para o currículo escolar, com maior relevância para a contextualização de uma EA crítica (Grzebieluka & Silva, 2015), o que requer ir além dos projetos pontuais, trazendo para a centralidade do currículo o desafio da sustentabilidade/regeneração (Sterling & Orr, 2001; Wahl, 2019) como razão de ser da escola. Essa perspectiva deve prover uma visão diferenciada do próprio currículo, da pedagogia, da estrutura organizacional e da política escolar (Sterling, 2004).

A sensibilização pela arte como caminho de transformação, reconhecida por potencializar o pensamento sistêmico e reforçar a dimensão afetivo-emocional (Capra, 2003; Sterling & Orr, 2001; Sterling, 2011), foi contextualizada nas ações #PorAmorAoMar na totalidade das escolas.

As respostas obtidas junto às escolas sugerem também que o projeto #PorAmorAoMar possibilitou a mobilização escolar, com a temática pautada em todas as etapas de ensino, da EI ao EM. Envolveu, ainda, vários atores da comunidade escolar, em alguns casos envolvendo a comunidade local, constituindo uma ampla comunidade de aprendizagem (Sterling & Orr, 2001).

Portanto, o engajamento de vários atores, o apoio da gestão, a integração curricular, bem como as diversas melhorias realizadas e reportadas pelas escolas no âmbito do projeto convergem para a “abordagem da escola como um todo” (UNESCO, 2017, p. 3), articulada em três eixos: edificações, gestão e currículo, e também metodologia, participação da comunidade e formação de parcerias, que Sterling & Orr (2001) designaram de “sistemas inteiros”, como um todo inter-relacionado para refletir a totalidade, como possibilidade de que as instituições de ensino sejam incubadoras de mudanças concretas na realidade social (Trajber & Sato, 2010).

5.3 Desafios e contribuições do projeto #PorAmorAoMar

Um terceiro objetivo deste trabalho consistiu em compreender os desafios e contribuições do projeto #PorAmorAoMar e como reverberaram até hoje.

As melhorias apresentadas, quanto ao ambiente físico e ao gerenciamento de resíduo escolar, que também se estendeu para a comunidade, sugerem que a atenção voltada à poluição plástica e a problemática fomentada pelo projeto quanto aos tipos de plásticos, classificações, propriedades de reciclabilidade ou não, não foi uma discussão escolar que passou ao lado da cadeia de resíduos, uma vez que o plástico é também parte integrante dela. Pelo contrário, tal fato pode ter impulsionado a busca por aprimoramento do gerenciamento da cadeia de resíduos como um todo, o que dialoga com

maior busca por compostagem nas escolas, a ampliação de parcerias com associações de catadores e com empresa *startup* para resolver o impacto das fraldas descartáveis por meio da economia circular (EMF, 2021) — ação que mobilizou a atenção das outras escolas por abordar uma área sensível à etapa da Educação Infantil, por gerar toneladas de resíduos plásticos que impactam o meio ambiente. A compostagem, por sua vez, está inter-relacionada com o aumento da demanda por hortas. Uma parceria transformou uma horta escolar de contexto urbano em agrofloresta — um projeto a partir de um projeto, em busca de melhoria contínua. Essa prática de transição ecológica de cultivo sustentável envolve manejo, observação, cuidado, reflexão crítica sobre a relação cultura/natureza e trocas advindas de saberes tradicionais inviabilizados nos ambientes escolares urbanos (Dorneles & Silva, 2018). Promove, ainda, questões sobre soberania alimentar, em ambiente livre de plástico — questões que circundam o Antropoceno, trazendo para o projeto a perspectiva das culturas regenerativas, propostas por Daniel Wahl (2019).

As melhorias apontadas, portanto, quanto à gestão de resíduo escolar, gestão energética e de recursos naturais, remetem aos esforços e ao compromisso das escolas na busca por soluções mais eficientes e sustentáveis no campo organizacional. Para tanto, haveria um padrão de sustentabilidade ou um modelo desejável de escola sustentável? Para Tristão (2005), a ideia da escola sustentável parte do sentido de que somos responsáveis pela vida, o que torna a sustentabilidade um agenciamento coletivo e não um modelo fechado, baseado em um conceito externo, hegemônico, pautado pela política ou pela mídia. Deve nascer, portanto, das demandas e interesses locais, do diálogo para a formulação de suas próprias ideias no contexto da sustentabilidade.

Desafios

O projeto reverbera até hoje, conseguindo manter a prática de forma parcial ou total na quase totalidade das escolas. Apenas uma escola não seguiu com a prática.

A maioria das escolas considerou mais difícil manter a eliminação do que eliminar os plásticos de uso único. Conforme as respostas obtidas, observa-se que os fatores que contribuíram para eliminar foram os mesmos que contribuíram para manter a eliminação, pautados na persistência. Se a eliminação dos descartáveis demanda o esforço de capacitação inicial e a sensibilização a cada vez que novos integrantes chegam à escola, por outro lado, para que a prática se mantenha, a sensibilização precisará ganhar reforços contínuos para que o propósito permaneça ativo e o conceito seja integrado à cultura escolar. Os desafios foram ainda marcados pela pandemia e pelos riscos de contaminação, o que acabou por impactar o ritmo da retomada total ou parcial da prática.

5.4 Análise das ações escolares sob o referencial teórico

Um *quarto objetivo* deste trabalho consistiu em analisar as ações escolares sob a luz da teoria socioecológica transformadora de Sterling (2011), que considera de nível (1) as aprendizagens obtidas por transmissão de conhecimento, limitadas a abordagens comportamentalistas. As respostas de aprendizagens de nível (2) se propõem a ser mais profundas para desafiar e promover mudanças necessárias de crenças, valores e suposições existentes. A resposta de aprendizagem de nível (3) — o nível transformador, tocando tipos mais profundos de conhecimento — promove novos significados, novas formas de se ver o mundo, devendo resultar em uma ação também transformadora, responsável e sustentável, que terá mais chance de ser alcançada por meio de projetos de longo prazo. Segundo Sterling, o contexto de crise socioambiental global de consequências climáticas requer respostas de aprendizagem de nível (2) e de nível (3). Para o autor, as respostas comumente encontradas situam o ensino formal nas escolas e o ensino superior em aprendizagens de nível (1), o que remete à relativa falta de impacto da educação nas últimas décadas.

Durante o percurso do projeto, foi possível registrar o momento de uma possível transição de uma resposta educativa para níveis progressivos de aprendizagem. “Será que a minha escola recicla?”, foi o questionamento de uma educadora que, ao trabalhar a temática, propunha observação e separação, juntamente com seus alunos, dos plásticos presentes em seus lanches. A pergunta reflete, primeiramente, o papel da comunicação nas organizações, que nesse caso aponta uma lacuna sobre como a escola comunica e integra as práticas sustentáveis realizadas no campo organizacional com toda a sua equipe.

De outro lado, a pergunta transparece uma inquietude que impulsiona outras indagações sobre a pergunta prévia: Para onde vai o lixo a partir daqui? O que será efetivamente reciclado? Faz sentido separar? Essas perguntas, uma vez aprofundadas, podem despertar outros entendimentos: O que estamos fazendo? Como estamos fazendo? Qual o sentido desse fazer?

Esse processo de questionamentos, de ordem individual e coletiva, é a base da aprendizagem socioecológica de Sterling (2011) e pode levar aos valores e crenças que estão por trás das escolhas e ações. Dessa forma, questionar por que penso como penso define como cada um se vê e se posiciona no mundo, levando aos valores mais profundos construídos ao longo da vida.

Queremos fazer diferente? Como podemos fazer diferente? Questionamentos como esses levam a novas visões de mundo, outros paradigmas. Para o autor, “o aprendizado *dentro* do paradigma não muda o paradigma”. Já, ao contrário, “o aprendizado que facilita um reconhecimento fundamental do paradigma e permite a reconstrução paradigmática é, por definição, transformador” (Sterling, 2011 p. 23).

Como as escolas responderam às demandas por transformação?

Apesar do desafio, foi possível evidenciar uma progressão para mudanças reais, positivas, com algumas iniciativas providas de contextualização mais aprofundadas e revitalização do entusiasmo pelo trabalho cooperativo. Dessa forma, podemos considerar, por meio dos resultados, que 33% das escolas podem ter transicionado do nível (1) de aprendizagem por transmissão do conhecimento e que não desafiam os pressupostos dos estudantes, para a aprendizagem mais desafiadora, de nível (2), de sentido mais crítico e permanente, deixando em aberto quão profundamente críticas as dinâmicas nas escolas se propuseram ou efetivamente conseguiram ser — pré-requisito essencial para o aprendizado transformador de nível (3) acontecer. Ainda assim, será necessária uma ação transformadora, sustentável e de longo prazo (Sterling, 2011). Nessa perspectiva, precisaremos ainda considerar *o fator tempo* de permanência das escolas no projeto, e como as ações reverberaram após o seu término.

O segundo ano do projeto foi decisivo para que as ações pedagógicas se tornassem mais amadurecidas, entrecruzando novos saberes por transdisciplinaridades, como as ações já citadas: ecoponto, visando educação e sensibilização comunitária; compostagem de biocopos; contextualização da Cultura Oceânica em escola pertencente à área de proteção ambiental; interlocução de estudantes com o poder público e entidades externas; participação dos alunos em manifestações ecopolíticas; revitalização de hortas; agrofloresta; entre outras, evidenciando perspectivas de respostas educacionais mais robustas e sistêmicas, associadas aos níveis mais profundos de aprendizagem (Sterling, 2011).

Com dois anos de duração, o projeto, interrompido pela pandemia de Covid-19, não pôde ser considerado de longo prazo, conforme preconiza Sterling, uma vez que 43% das escolas selecionadas para amostra tiveram participação apenas no último ano do projeto em ação.

Apesar de o projeto ter seguido de forma total ou parcial na quase totalidade das escolas até hoje, o fato de os resultados terem evidenciado a inconsistência da abordagem crítica e reflexiva das escolas, podendo ter sido mais ou menos desafiadora, somado à perspectiva de médio prazo de duração do projeto, dificultam que as escolas estejam alinhadas com as expectativas de aprendizagens de nível (3) de Sterling (2011).

Dessa forma, concordamos com Sterling & Orr (2001) que, ao mencionar alguns projetos e programas em seu âmbito de pesquisa, concluiu ser difícil dar uma imagem precisa da extensão da resposta à demanda por transformação, uma vez que o desafio por uma resposta profunda da instituição também se aplica à resposta dos indivíduos dentro desse sistema.

5.5 Limitações, desafios da pesquisa e propostas complementares

Os resultados quanto ao alcance do projeto, portanto, dão conta de que o questionário conseguiu prover detalhamento e transparecer camadas de atuação das escolas, menos perceptíveis durante o período de monitoramento do projeto, como previsto por Bogdan e Biklen (1994), embora tenha havido limitações metodológicas no que tange à subjetividade das respostas, não sendo possível compreender o grau de aprofundamento crítico utilizado pelas escolas em suas abordagens pedagógicas. As escolas promoveram dinâmicas de discussões significativas? Como os estudantes foram desafiados a reconhecer de que forma as abordagens se correlacionam com a realidade e as necessidades de sua comunidade local?

Limitações teóricas também foram observadas quanto ao conceito polissêmico de transdisciplinaridade e as formas próprias como essa abordagem metodológica se estabelece nas escolas e é compreendida pelos docentes. Para alcançar essas camadas seriam necessárias ações de ordem prática, como pesquisa de campo com acompanhamento periódico e presencial das rotinas escolares, o que abre oportunidade para novas pesquisas que disponham de tempo e recursos. Quanto à limitação sobre a aplicação da teoria de Sterling, não foram identificadas nas bases de dados acadêmicos aplicações no campo da EA em escolas no Brasil, nem referências de EA nas escolas do Brasil associadas ao plástico no Oceano. A pesquisa de Varela-Losada et al. (2022) corrobora a produção científica de Sterling mais aplicada ao campo docente. Assim sendo, este trabalho é um contributo para melhor compreender as condições de implementação desta teoria no contexto escolar.

Sobre similaridades e distinções, a Educação Transformadora possui muitos pressupostos teóricos, formando uma rede de significados a partir de muitas correntes de pensamento e prática, com precursores como Montessori, Steiner, Dewey, Rogers e Freire (Sterling & Orr, 2001). A perspectiva da Educação Transformadora que integra a teoria socioecológica de Sterling (2011), visando a sustentabilidade, diferencia esse trabalho de forma inovadora e adaptada à complexidade e à necessidade de uma educação sistêmica no contexto do Antropoceno.

Implicações práticas e teóricas

A metodologia utilizada pôde, ainda, discriminar as diferentes formas e critérios de participação, evidenciando a pluralidade das escolas a partir de suas chegadas em diferentes níveis. As escolas chegaram carregadas de experiências e repertórios preexistentes, algumas já com algum tipo de projeto em movimento, outras com um setor sistematizado para as questões de sustentabilidade e aquelas dispostas a enfrentar pela primeira vez este desafio — fator de enriquecimento do coletivo! Algumas escolas se detiveram mais em ações do campo organizacional escolar e outras, às ações do

campo pedagógico, o que reforça a necessidade de se persistir nos esforços por integrar o propósito de totalidade. Possibilitou-se ainda esclarecer, a partir da investigação dos percursos e ações resultantes do processo de cada escola, sob a luz da base teórica que fundamenta esta tese, que embora tenha havido avanços em direção à transição para níveis mais profundos de aprendizagem, as respostas educacionais não foram homogêneas, uma vez que algumas escolas conseguiram aprofundar mais do que outras, por diferentes esforços e compromissos em não permanecer presas a uma ação pragmática e comportamentalista limitada à eliminação de plásticos descartáveis do consumo diário, tampouco somente às abordagens de causas e consequências imediatistas da problemática, compreendendo o projeto como oportunidade para trabalhar em níveis mais profundos e em perspectivas mais sistêmicas e relacionais. Também fica claro, quanto ao aumento registrado de parcerias, que ao ampliar o campo de participação e interação escolar com diferentes setores, converte-se a comunidade escolar em um campo privilegiado de conhecimento emancipatório (Tristão, 2005).

Quanto ao projeto, conseguiu promover integração curricular, interdisciplinaridade e dinâmicas transdisciplinares. Adequou-se a todas as etapas de ensino, da Educação Infantil ao Ensino Médio da educação básica, pública e privada, viabilizando o uso de diversos recursos e metodologias. Possibilitou ainda o engajamento de variados atores, apresentando potencial para avançar nesse modelo, que demonstrou ter possibilidade de ação sistêmica, conseguindo gerar essa dinâmica nas escolas.

A iniciativa #PorAmorAoMar evidenciou, ainda, o empenho de lideranças ativas, impulsionando tanto a condução dos processos escolares como fortalecendo a continuidade do próprio projeto.

Com base nesse estudo, evidenciado pelo caso empírico e ancorado nesse referencial teórico, a EA, para ser transformadora, precisa prover: (re)conexão com a natureza e do (re)aprender pelos sentidos, afetos, cuidado, vínculo, pertencimento; ampliação do campo das abordagens de forma participativa e integrativa inter/transdisciplinar; aprofundamento do pensamento crítico que desafie o paradigma dominante, em movimento de expansão da consciência e compreensão do mundo de forma mais relacional e ecológica; reconhecimento do importante papel de crianças e jovens como agentes de mudança e ampliação de seus espaços de participação política; sustentabilidade como eixo vertebral do projeto escolar; sentido de emergência, com projetos de permanência e constância para consolidar aprendizagens de níveis mais profundos (3) e transformadores.

A análise desse estudo de caso valida a teoria de Sterling (2011) e acrescenta:

As dimensões do tempo

Perante a inação e a falta de compromissos contundentes no campo político, no que tange às estratégias dos países e das grandes corporações, a janela de tempo para a transição sustentável se torna cada vez menor. O mesmo ocorre em relação às transformações necessárias para que a educação

seja um agente potencial de mudança — haverá tempo? Por outro lado, o fator tempo é uma condição essencial para se desenvolver uma EA transformadora. A aprendizagem de nível (3) necessita de longo prazo para se efetivar. Nessa perspectiva, o tempo é um desafio para que as práticas sustentáveis se mantenham vivas e atualizadas.

A sustentabilidade como razão de ser do currículo e da escola e, portanto, o eixo vertebral do projeto político-pedagógico

Arriscamos dizer, conforme as experiências vivenciadas nesse projeto, que o desafio escolar encontra-se em integrar as melhorias e as estratégias implementadas no campo organizacional com as das áreas pedagógicas, para que dialoguem, construam novos significados de aprendizagem, percorram juntas caminhos da inovação, de mitigação, de adaptação, estabelecendo, assim, uma relação de coerência com o que se faz e o que se propõe a ensinar. Essa construção, para ser enriquecida, demanda articulação do time gestor, do currículo, da comunidade escolar, dando corpo à visão da escola como organismo vivo e integrado (Capra, 2003), capaz de inspirar e liderar a sua comunidade na transição para formas de vida mais sustentáveis.

Tendência das escolas: novo projeto!

Uma abordagem sistêmica da aprendizagem consegue encontrar em projetos duradouros desdobramentos transdisciplinares e estabelecer inter-relações com outros temas. Significa dizer, que o foco em projetos permanentes, sob uma perspectiva relacional defendida por essa tese, torna-se um campo fértil para uma constante ampliação do conhecimento — um projeto a partir do projeto, podendo ajudar a romper com propostas pedagógicas lastreadas no imediatismo, na pressa, na novidade para atender às demandas curriculares, evitando-se, assim, projetos fragmentados, individualistas, passageiros, que não favorecem o sentido de sustentabilidade, que necessita de tempo, ações robustas e integradas para se consolidar.

Para além dos muros

Além disso, projetos duradouros, visando a sustentabilidade, podem promover o engajamento, a transformação, podem ser o diferencial da escola a estabelecer o senso de identidade desse bairro, dessa comunidade escolar. Favorecem ainda a ampliação de parcerias, novos atores, poder público, abrindo novos campos de interlocução direta para crianças e jovens.

Aprofundamento das análises críticas

Crianças e jovens já vivem em uma realidade crítica e complexa de desigualdade, com direitos ambientais e qualidade de vida bastante comprometidos. Há, portanto, urgência civilizatória no despertar para o reconhecimento dos padrões hegemônicos a fim de romper e estabelecer novos paradigmas, valores, visões de mundo, para assumirem a liderança da luta climática.

Capacitação docente

A perspectiva trazida por Merçon et al. (2018) quanto à transdisciplinaridade deixa claro a necessidade de se investir em oficinas e treinamento constante para que essa prática metodológica seja inserida no cotidiano escolar a fim de contribuir com o trabalho em grupo, interdisciplinar, favorecer o pensamento crítico e sistêmico, para que se possa efetivar projetos integrados e de longo prazo. Sterling dedicou os últimos anos de pesquisa para reforçar a importância da abordagem socioecológica no campo docente. A questão é clara, a escola só estará apta a desafiar paradigmas e ser, portanto, catalisadora de mudança socioambiental por meio de capacitação docente, no campo da sustentabilidade, nas áreas de formação.

CAPÍTULO 6

Conclusões

A forma dominante de organizar as relações entre os seres humanos e o resto da natureza, fundada pelo capitalismo (Patel & Moore, 2018), moldou as formas de compreensão/ação sobre o mundo com base no antropocentrismo e na disjunção/redução, que historicamente se estabeleceu de forma hegemônica, provendo uma visão de mundo que fragmenta a realidade, simplifica-a e a reduz (Guimarães, 2004).

O enfrentamento dos desafios civilizatórios impostos pelo Antropoceno, que entrelaça a crise global do lixo plástico marinho e a luta climática, ambas enraizadas no modelo econômico fóssil, demanda mudanças profundas de paradigma. Porém, ao mesmo tempo que a educação é a chave para a mudança do paradigma, é também herança histórica que tem favorecido análises reducionistas e a reprodução dos interesses dominantes estabelecidos na lógica do mercado (Wahl, 2019; Guimarães, 2004).

Nesse contexto, a transdisciplinaridade passa a ser uma premissa para ressignificar a educação como crítica e favorecer uma visão sistêmica e integradora das dimensões socioecológicas — um caminho promissor para a sustentabilidade (Merçon, 2016; Merçon et. al, 2018). Vale, portanto, ressaltar a relevância da formação de educadores com base na colaboração transdisciplinar de proposta teórico-prática em processos voltados para a sustentabilidade e o desenvolvimento de culturas regenerativas. Se a transição para a sustentabilidade exige mudanças imensas, a educação como caminho exige mudanças na mesma intensidade e, para isso, deverá identificar e questionar os seus paradigmas. Para Sterling (2011), o aprendizado que facilita o reconhecimento do paradigma vigente e permite nova construção paradigmática é, em si, transformador, elevando a aprendizagem para níveis profundos (2) e (3).

Este trabalho analisou as ações realizadas pelas escolas no âmbito do projeto #PorAmorAoMar. Buscou ainda avaliar seus resultados e impactos em diferentes escalas e níveis da aprendizagem socioecológica transformadora de Sterling (2011). Esta pesquisa visou dimensionar o que é possível nesse campo de educação para a mudança, e ajudar a projetar novas perspectivas de aprendizagem.

Para Bauman (2010, p. 7), “o capitalismo se destaca por criar problemas, e não por solucioná-los”. Nesse sentido, as escolas #PorAmorAoMar seguem ativas, representando, sob à luz de Layrargues (2020a), não só um movimento que defronta a indústria plástica e as falsas soluções que se escoram na reciclagem como solução para a crise, mas também um movimento de ação coletiva de enfrentamento da lógica da descartabilidade, entendendo-se a crise da poluição plástica global como um problema estrutural e não como resultado somatório de ações individuais que não resultaria em

resolução à altura. Dessa forma, a prática do consumo consciente (importante e necessária, sim!) se configura como parte da solução, o que aponta para a potencialidade dos coletivos para gerar mudanças positivas de maior impacto. O projeto, com efeito campanha, foi um caminho para mobilizar a opinião pública, gerar discussões, criar sinergias e interlocuções, difundir boas práticas, mas sobretudo criar vontade política (Sobral, 2022).

Para além de uma ação pragmática que poderia se limitar à eliminação de plásticos de uso único, as escolas, utilizando variadas estratégias e recursos, buscaram ampliar seu campo de abordagem e contextualização da problemática. No contexto macro do projeto, em diferentes níveis, as ações escolares perpassaram as dimensões da aprendizagem socioecológica de Sterling (2011): cognitiva, afetiva, existencial, de empoderamento e ação. No campo do protagonismo de crianças e jovens, iniciativas viabilizaram a interlocução e o protagonismo de seus estudantes com a primeira instância do poder público, engajaram seus alunos em movimentos pelo clima para cobrar urgência, compromisso e responsabilização do mundo político e das lideranças econômicas. Essas ações, para além da conscientização, contextualizam o aprender a reivindicar, aprender a protestar, e o agir coletiva e politicamente, preconizados por Layrargues (2020a), pois a mudança necessária depende de decisões políticas.

Dessa forma, esta pesquisa conclui que para se desenvolver, no contexto do Antropoceno, uma educação ambiental transformadora, de perspectiva sistêmica, capaz de gerar aprendizagens de níveis profundos de consciência que possam levar a uma mudança de paradigma — questão-chave que move esta tese —, deve-se prover: (re)conexão com a natureza e resgate da dimensão emocional-afetiva; múltiplas abordagens de contexto transdisciplinar, crítico, sistêmico, ecológico, de cocriação; protagonismo de crianças e jovens e ampliação de seus espaços de interlocução; princípio de sustentabilidade como razão de ser escolar; efetivação de projetos com sentido de emergência, permanência e constância, que levem a aprendizagens profundas de nível (3), norteadas por novos paradigmas.

Para finalizar, no contexto de crise global, o plástico representa a materialização concreta do Antropoceno, servindo para elucidar o nível crítico ambiental e civilizatório, de forma que esse projeto pode ajudar a pensar a EA como um todo. A ênfase de Sterling (2011) para a dimensão crítica e a reflexividade, no contexto de uma educação socioecológica, pode levar as escolas ao sentido mais profundo do propósito da educação a que se dedicam, no sentido de questionar se suas respostas educativas estão efetivamente a serviço da transformação ou da perpetuação do modelo econômico vigente que nos levou à crise civilizatória. A compreensão do contexto do Antropoceno, do propósito e da própria identidade escolar pode levar a mudanças significativas, à adaptação, ao enfrentamento, mesmo que não necessariamente à resolução da crise.

Referências Bibliográficas

- Agostini, L., Moreira, J. C. F., Bendia, A. G., Kmit, M. C. P, Waters, L.G., Santana, M.F.M., & Pellizari, V.H. (2021). Plastisfera de águas profundas: colonização de longo prazo por comunidades de bactérias e arqueas associadas ao plástico no sudoeste do Oceano Atlântico. *Ciência do Meio Ambiente Total*, 793, 148335.
- Asah, S. T., Bengston, D. N., Westphal, L. M., & Gowan, C. H. (2018). Mechanisms of children's exposure to nature: predicting adulthood environmental citizenship and commitment to nature-based activities. *Environment and Behavior*, 50(7), 807-836.
- Balmant, O. (2023). "Sustentabilidade tem de ser ensinada desde o fundamental", diz Carlos Nobre. Estadão. Recuperado em 30 agosto, 2023, de <https://www.estadao.com.br/educacao/sustentabilidade-tem-de-ser-ensinada-desde-o-ensino-fundamental-diz-carlos-nobre/>
- Battaini, V., & Sorrentino, M. (2020). Educação ambiental local e global: políticas públicas e participação social em Fernando de Noronha. *Pedagogia Social*, 36, 49-61.
- Bauman, Z. (2001). *Modernidade líquida*. (P. Dentzien, Trad.). Rio de Janeiro: Zahar.
- Bauman, Z. (2010). *Capitalismo parasitário*. 1a ed. Rio de Janeiro: Zahar.
- Blake, J., Sterling, S., & Goodson, I. (2013). Transformative learning for a sustainable future: an exploration of pedagogies for change at an alternative college. *Sustainability*, 5(12), 5347-5372.
- Bogdan, R. C.; Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.
- Brasil. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. (1999). Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, DF. Recuperado em 25 novembro, 2022, de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm.
- Brasil. *Base Nacional Comum Curricular (BNCC)*. (2018). Brasília, DF. Recuperado em 22, setembro, 2023, de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- Brügger, P. (1999). *Educação ou adestramento ambiental?* Florianópolis: Letras Contemporâneas.
- Capital Econômico. (2020). *Indústria petrolífera aposta em futuro com mais plástico*. Recuperado em 2 setembro, 2023, de <https://revistacapitaleconomico.com.br/industria-petrolifera-aposta-em-futuro-com-mais-plastico/>
- Capra, F. (1996). *A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos*. São Paulo: Cultrix.
- Capra, F. (2003). Alfabetização ecológica: o desafio para a educação do século 21. In: A. Trigueiro (Coord.). *Meio ambiente no século 21: 21 especialistas falam da questão ambiental nas suas áreas de conhecimento*. 3a ed. (pp. 18-33). Rio de Janeiro: Sextante.
- Casé, A. (2022). *O plástico que não desaparece (208)*. Vozes do Planeta Podcast.

- ClimaInfo. (2020). *A intersecção entre justiça racial e justiça climática*. Recuperado em 3 setembro, 2023, de <https://climainfo.org.br/2020/08/10/a-intersecao-entre-justica-racial-e-justica-climatica/>
- ClimaInfo. (2023). Relatório Síntese do IPCC (AR6). Recuperado em 16 junho, 2023, de <https://climainfo.org.br/2023/03/19/ipcc-cinco-verdades-sobre-a-criese-climatica/>
- Cotton, D., Miller, W., Winter, J., Bailey, I., & Sterling, S. (2016). Knowledge, agency and collective action as barriers to energy-saving behaviour. *Local Environment*, 21(7), 883-897.
- Crutzen, P. J., & Stoermer, E. F. (2000). O 'Antropoceno'. *Paul J. Crutzen e o antropoceno: uma nova época na história da Terra*, 19-21.
- Crutzen, P.J. (2002). The "anthropocene". *Journal de Physique IV (Proceedings)*, 12(10), 1-5.
- Dorneles, A. B., & Silva, A. T. R. (2018). A agrofloresta como ferramenta pedagógica: uma análise de duas experiências de Educação Ambiental em escolas públicas do Distrito Federal. *Cadernos de Agroecologia*, 13(1).
- Egger, M., Sulu-Gambari, F., & Lebreton, L. (2020). First evidence of plastic fallout from the North Pacific Garbage Patch. *Scientific Reports*, 10(1), 7495.
- Ellen MacArthur Foundation [EMF]. (2021) *O que é Economia Circular?* Recuperado em 22, setembro, 2023, de <https://ellenmacarthurfoundation.org/pt/temas/economia-circular-introducao/visao-geral#:~:text=A%20economia%20circular%20%C3%A9%20sustentada,e%20para%20o%20meio%20ambiente.>
- Ellen MacArthur Foundation [EMF]. (2022). *The global commitment 2022 progress report*. Recuperado 22, setembro, 2023. <https://ellenmacarthurfoundation.org/global-commitment-2022/overview>
- Fleury, L.; Silva, L. R. (Coords.) (2019). *Benefícios da natureza no desenvolvimento de crianças e adolescentes. Manual de orientação*. São Paulo: Sociedade Brasileira de Pediatria; Rio de Janeiro: Instituto Alana.
- Freitas Netto, S. V., Sobral, M. F. F., Ribeiro, A. R. B., & Soares, G. R. D. L. (2020). Conceitos e formas de greenwashing: uma revisão sistemática. *Ciências Ambientais Europa*, 32(1), 1-12.
- Fressoz, J. B., & Bonneuil, C. (2017). Growth unlimited: the idea of infinite growth from fossil capitalism to green capitalism. In I. Borowy & M. Schmelzer (Eds.). *History of the Future of Economic Growth* (pp. 52-68). Routledge.
- Fundação Calouste Gulbenkian [FCG]. (2022). *Call to Action*. Recuperado em 16 junho, 2023, de <https://gulbenkian.pt/fundacao/premios/premio-gulbenkian-humanidade/call-to-action/>.
- Grzebieluka, D., & Silva, J. A. (2015). Educação ambiental na escola: do Projeto Político-Pedagógico à prática docente. *Revista Monografias Ambientais*, 14(3), 76-101.
- Guimarães, M. (2004). Educação ambiental crítica. In P. P. Layrargues (Coord.) *Identidades da educação ambiental brasileira* (pp. 25-34). Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Hamilton, L. A., & Feit, S. (2019). *Plastic & climate: the hidden costs of a plastic planet*.

- Harris, P. T., Maes, T., Raubenheimer, K., & Walsh, J. P. (2023). A marine plastic cloud-Global mass balance assessment of oceanic plastic pollution. *Continental Shelf Research*, 255, 104947.
- Heller, M. (2019). "Waste Not, Want Not: Reducing Food Loss and Waste in North America through Life Cycle-Based Approaches". United Nations Environment Programme, North America Office. Washington, DC, USA.
- Hill, M. M.; Hill, A. (1998). *A construção de um questionário*. Dinâmia - Centro de Estudos sobre a Mudança Socioeconômica. WP n. 1998/11.
- Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2021). *Censo da educação básica 2020: resumo técnico*. Recuperado em 22, setembro, 2023 de https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2020.pdf
- Iwanicki, L. & Zamboni, A. (2020) *A plastic-free ocean: challenges to reduce marine plastic pollution in Brazil* (R. Cataldo, Trad.). 1a ed. Brasília, DF: Oceana Brasil.
- Jacobi, P. R. (2005). Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. *Educação e pesquisa*, 31, 233-250.
- Janke, N. (2012). *Política Nacional de Educação Ambiental: contradições e disputas*. Tese de Doutorado, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo, Brasil.
- Layrargues, P. P. (2018). Subserviência ao capital: educação ambiental sob o signo do antiecológico. *Pesquisa em Educação Ambiental*, 13(1), 28-47.
- Layrargues, P. P., & Lima, G. F. D. C. (2011). Mapeando as macro-tendências político-pedagógicas da educação ambiental contemporânea no Brasil. *Encontro Pesquisa em Educação Ambiental*, 6(1), 1-15.
- Layrargues, P.P. (2020a). Manifesto por uma Educação Ambiental indisciplinada. *Ensino, Saúde e Ambiente*, Número Especial, 44-87.
- Layrargues, P.P. (2020b). Pandemias, colapso climático, antiecológico: Educação Ambiental entre as emergências de um ecocídio apocalíptico. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 15(4), 1-30.
- Layrargues, P. P. (Coord.). (2004). *Identidades da educação ambiental brasileira*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.
- Layrargues, P. P. (2010). Identidades da educação ambiental: descobrimos que somos diferentes. Saberemos conviver com isso. *Anais do Fórum Brasileiro de Educação Ambiental: participação, cidadania e educação ambiental*, Niterói, RJ, Brasil, 6.
- Leroy, J.-P. (2011). Justiça ambiental. *Instituto de Estudos Socioeconômicos – Inesc*, 11, 2.
- Lima, G. F. D. C., & Torres, M. B. R. (2021). Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da Educação Ambiental em contextos escolarizados. *Educar em Revista*, 37, e77819.
- Louv, R. (2016). *A última criança na natureza: resgatando nossas crianças do transtorno do déficit de natureza*. São Paulo: Aquariana.

- Machado, V. D. F. (2021). *A produção do discurso do desenvolvimento sustentável: de Estocolmo à Rio-92*.
- Marques, F. (2008). Carlos Nobre: meteorologista do Inpe expõe as causas e os efeitos das mudanças climáticas. *Revista Pesquisa Fapesp, Especial Revolução Genômica*. <https://revistapesquisa.fapesp.br/carlos-nobre/>
- Menezes, D. (2014). Contribuições da relação entre comunicação e educação ambiental para a gestão participativa de unidades de conservação. *Biodiversidade Brasileira*, 4(1), 3-16.
- Merçon, J. (2016). Construyendo nuevos posibles a partir de la articulación entre resiliencia, aprendizaje social y sistema escolar. *Educação*, 39(1), 105-112.
- Merçon, J.; Ayala, B.; Rosell, J. (2018). *Experiencias de colaboración transdisciplinaria para la sustentabilidad*. 1a ed. Buenos Aires: Comunidad Editora Latinoamericana.
- Merkel, A., & Charles, D. (2022). *The Price of Plastic Pollution: Social Costs and Corporate Liabilities*. Minderoo Foundation.
- Michel, J. O., Holland, L. M., Brunquell, C., & Sterling, S. (2020). The ideal outcome of education for sustainability: transformative sustainability learning. *New Directions for Teaching and Learning*, 2020(161), 177-188.
- Milanez, B., & Fonseca, I. F. D. (2010). Justiça climática e eventos climáticos extremos: o caso das enchentes no Brasil.
- Morin, E. (2007). *Os sete saberes necessários à educação do futuro* (C. E. da Silva & J. Sawaya, Trad.). 12a ed. Brasília: Unesco; São Paulo: Cortez.
- Morin, E. (2003). *A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento* (E. Jacobina, Trad.). 8a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.
- Mota, V. D. Jr. (2009). Educação ambiental, política, cidadania e consumo. *Interações*, 11, 214-229.
- Nações Unidas Brasil. (2021a). *OIT: Educação climática é fundamental para garantir empregos do futuro*. Recuperado em 2 setembro, 2023, de <https://brasil.un.org/pt-br/125620-oit-educ%C3%A7%C3%A3o-clim%C3%A1tica-%C3%A9-fundamental-para-garantir-empregos-do-futuro>.
- Nações Unidas Brasil. (2021b). *Campanha do PNUMA promove o direito a um meio ambiente saudável, incluindo oceanos sem plástico*. Recuperado em 26 junho, 2023, de <https://brasil.un.org/pt-br/131948-campanha-do-pnuma-promove-o-direito-um-meio-ambiente-saud%C3%A1vel-incluindo-oceanos-sem-pl%C3%A1stico>.
- Oceana. (2022). *Há necessidade de uma legislação específica sobre plástico*. Recuperado em 22 setembro, 2023, de <https://brasil.oceana.org/blog/ha-necessidade-de-uma-legislacao-especifica-sobre-plastico/>
- Oliveira, M. M. D., Mendes, M., Hansel, C. M., & Damiani, S. (Orgs.). (2017). *Cidadania, meio ambiente e sustentabilidade*. Caxias do Sul: Educ.

- Organização das Nações Unidas. (2023). ONU NEWS. *Tratado global contra poluição plástica pode ficar pronto até 2024*. Recuperado em 22 setembro, 2023, de <https://news.un.org/pt/story/2023/02/1809202>
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciências e a Cultura. (2017). *Em preparação para o clima*. Recuperado em 11 maio, 2023, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000260418>.
- Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. (2018). *Bem-vindo ao Antropoceno*. Correio da Unesco. Unesco Digital Library, 2. Recuperado em 26 junho, 2023, de <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000261900>.
- Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. (2022). *Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options*. OECD Publishing, Paris. Recuperado em 29 agosto, 2023, de <https://www.oecd.org/environment/plastic-pollution-is-growing-relentlessly-as-waste-management-and-recycling-fall-short.htm>.
- Patel, R., & Moore, J. W. (2018). *A história do mundo em sete coisas baratas*. 1a ed. Lisboa: Editorial Presença.
- Prigol, E.L., & Behrens, M. A. (2020). Educação Transformadora: as interconexões das teorias de Freire e Morin. *Revista Portuguesa de Educação*, 33(2), 5-25.
- Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. [UNEP] (2021). *From pollution to solution: a global assessment of marine litter and plastic pollution Nairobi*. Recuperado em 21 agosto, 2023, de <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/36963>.
- Santoro, F., Santin, S., Scowcroft, G., Fauville, G., Tuddenham, P., & Intergovernmental Oceanographic Commission. (2020). *Cultura Oceânica para todos: kit pedagógico*. UNESCO Publishing.
- Schwarz, A. E., Lighthart, T. N., Boukris, E., & Van Harmelen, T. (2019). Sources, transport, and accumulation of different types of plastic litter in aquatic environments: a review study. *Marine Pollution Bulletin*, 143, 92-100.
- Sharon, L. (2019). Waste Only: How the Plastics Industry Is Fighting to Keep Pollutin the World. *The Intercept*. Recuperado em 22, setembro, 2023 de <https://theintercept.com/2019/07/28/como-industria-plasticos-luta-para-continuar-poluindo-o-mundo/>.
- Silva, S. D. N., & Loureiro, C. F. B. (2020). As vozes de professores-pesquisadores do campo da educação ambiental sobre a Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação Infantil ao Ensino Fundamental. *Ciência & Educação (Bauru)*, 26.
- Sobral, P. (2022). *Oceano de plástico*. Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Sorrentino, M. (Org.) (2018). *Educação ambiental e políticas públicas: conceitos, fundamentos e vivências*. 2a ed. Curitiba: Appris.
- Sorrentino, M., Trajber, R., Mendonça, P., & Ferraro, L. A. Jr. (2005). Educação ambiental como política pública. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 287-299.
- Sterling, S. (2004). Higher education, sustainability, and the role of systemic learning. In P. B. Corcoran & A. E. J. Wals (Eds.) *Higher education and the challenge of sustainability: problematics, promise, and practice* (pp. 49-70). Dordrecht: Springer Netherlands.

- Sterling, S. (2011). Transformative learning and sustainability: sketching the conceptual ground. *Learning and Teaching in Higher Education*, 5(11), 17-33.
- Sterling, S. (2021). Concern, conception, and consequence: re-thinking the paradigm of higher education in dangerous times. *Frontiers in Sustainability*, 2, 110.
- Sterling, S. R., & Orr, D. (2001). *Sustainable education: Re-visioning learning and change* (Vol. 6). Totnes: Green Books for the Schumacher Society.
- Sterling, S., Dawson, J., & Warwick, P. (2018). Transforming sustainability education at the creative edge of the mainstream: a case study of Schumacher College. *Journal of Transformative Education*, 16(4), 323-343.
- Sterling, S., Maxey, L., & Luna, H. (Eds.). (2013). *The sustainable university: Progress and prospects*.
- Tiriba, L. (2005). *Crianças, natureza e educação infantil*. 2005. Tese de Doutorado em Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.
- Trajber, R.; Sato, M. (2010). Escolas sustentáveis: incubadoras de transformações nas comunidades. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, especial, 70-78.
- Tristão, M. (2004). Saberes e fazeres da educação ambiental no cotidiano escolar. *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, 2.
- Tristão, M. (2005). Tecendo os fios da educação ambiental: o subjetivo e o coletivo, o pensado e o vivido. *Educação e Pesquisa*, 31(2), 251-264.
- Um só planeta. (2023). *O que os países da América Latina e Caribe estão fazendo para enfrentar a poluição do lixo plástico*. Recuperado em 22, setembro, 2023, de <https://umsoplaneta.globo.com/sociedade/noticia/2023/06/05/o-que-os-paises-da-america-latina-e-caribe-estao-fazendo-para-enfrentar-a-poluicao-do-lixo-plastico.ghtml>.
- Van de Wetering, J., Leijten, P., Spitzer, J., & Thomaes, S. (2022). Does environmental education benefit environmental outcomes in children and adolescents? A meta-analysis. *Journal of Environmental Psychology*, 81, 101782.
- Varela-Losada, M., Pérez-Rodríguez, U., Lorenzo-Rial, M. A., & Vega-Marcote, P. (2022, May). In Search of Transformative Learning for Sustainable Development: Bibliometric Analysis of Recent Scientific Production. *Frontiers in Education* (Vol. 7, p. 786560). Frontiers Media SA.
- Vieira, P. F., & Florêncio, R. D. (2022). Reverência pela vida: por uma contracultura ecocêntrica no antropoceno. *Revista Internacional Interdisciplinar INTERthesis*, 19(1), 1-21.
- Wahl, D. (2019). *Design de Culturas Regenerativas*. Rio de Janeiro: Bambual.
- World Wildlife Fund. (2019). *Solucionar a Poluição Plástica: Transparência e Responsabilização*. Fundo Mundial para a Natureza (Antigo World Wildlife Fund), Gland, Suíça.
- Zamorra, A.M. (2020). *Atlas do Plástico. Fatos e números sobre o mundo dos polímeros sintéticos*. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll Brasil.

Anexo A

Pesquisa escolas #PorAmorAoMar

Essa pesquisa é proposta no âmbito do projeto de investigação do mestrado em Estudos do Ambiente e Sustentabilidade, realizado no ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa.

Visa aprofundar aspectos que nortearam as ações realizadas pelas escolas no âmbito da **Campanha #PorAmorAoMar**.

O resultado do inquérito contribuirá com o objetivo de compreender as estratégias que possibilitam avançar em nossas práticas educativas, perante a aceleração dos riscos globais, com base no conceito de aprendizagem socioecológica, tendo como autor principal Sterling (2010).

No contexto em que o plástico segue como uma séria ameaça ao Oceano, com poucos avanços nos acordos e regulamentações locais e globais, e, sendo a educação ambiental, um fator decisivo nos caminhos de transformação, gostaríamos de convidá-la(o) para essa pesquisa.

Contamos com a sua colaboração, dispondo de 10 minutos para responder a este questionário. Muito obrigada!

Claudia Lima

E-mail de contato: claudialima.cfl@gmail.com

* Indica uma pergunta obrigatória

PROTEÇÃO DE DADOS, CONFIDENCIALIDADE E ANONIMATO: *

Os dados aqui fornecidos, serão utilizados exclusivamente para esta pesquisa, que será mantida a total confidencialidade e anonimato dos participantes e das respectivas instituições.

Comprometemo-nos a respeitar a legislação em vigor em matéria de proteção e confidencialidade no tratamento dos dados pessoais, de acordo com o disposto no Regulamento (UE) n.º 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, relativo à proteção das pessoas singulares no que diz respeito ao tratamento de dados pessoais e à livre circulação desses dados e que revoga a Diretiva 95/46/CE (Regulamento Geral de Proteção de Dados, RGPD) e Lei Orgânica 3/2018, de 5 de dezembro, sobre a proteção de dados pessoais e a garantia dos direitos digitais.

Os seus dados serão apenas utilizados para as finalidades especificadas neste formulário e não serão cedidos a terceiros, exceto para o cumprimento de obrigações legalmente estabelecidas no âmbito desse mestrado.

Selecione esse campo para autorizar a participação da escola na pesquisa

Tipo de abordagem

*

Quais os aspectos que as ações realizadas pela sua escola durante a Campanha #PorAmorAoMar conseguiram abordar?

(Para cada um dos itens abaixo dê uma nota de 0 a 4, sendo: 0-nenhum, 1-baixo, 2-médio, 3-forte, 4-muito forte.)

	0 - Nenhum	1- Baixo	2 - Médio	3 - Forte	4 - Muito forte
O impacto do plástico no meio ambiente e em especial no Oceano, nascentes, rios, lagoas, córregos, bacias	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O impacto do plástico na biodiversidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O impacto do plástico na crise climática	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O plástico e seu ciclo de vida (produção, consumo, gestão pós-consumo e economia circular)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O plástico e a dinâmica de mercado com seus principais atores e responsabilidades (indústrias, empresas, consumidores, atores pós-consumo)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

O plástico relacionado à “necessidade de consumo”, hábitos de uso diário e cultura do desperdício

O impacto social gerado pelo plástico nas regiões já marcadas pela pobreza

O plástico relacionado à defesa do meio ambiente como bem comum

Interlocação de alunos com indústrias, empresas e comércio local

Interlocação de alunos com instituições públicas e com o poder público

Participação de manifestações públicas (passeatas, fridays for future /marchas pelo clima, etc.)

O plástico na perspectiva do Oceano como elemento de identidade de um lugar, seu valor paisagístico.

espiritual,
histórico e de
lazer e prazer

O plástico no
contexto da
conservação do
patrimônio natural
e de áreas
protegidas



Abrangência:

*

Assinale os aspectos abaixo relacionados, que fizeram parte do desenvolvimento das ações para a Campanha #PorAmorAoMar:

- Teve integração curricular
- Disciplinar (realizado apenas dentro de uma disciplina)
- Interdisciplinar (realizado entre mais de uma ou várias disciplinas)
- Transdisciplinar (interrelação com outros temas)
- Pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, pesquisa de laboratório
- Sensibilização pela arte, filmes, vídeos, literatura...
- Uso de tecnologia

Responda apenas se tiver selecionado a alternativa "Transdisciplinar" na pergunta anterior:

Com quais temas houve interrelação?

Sua resposta

Como classifica o envolvimento dos atores na Campanha #PorAmorAoMar de sua escola? *

(Para cada um dos itens abaixo dê uma nota de 0 a 4, sendo: 0-nenhum, 1-baixo, 2-médio, 3-forte, 4-muito forte)

	0 - Nenhum	1 - Baixo	2 - Médio	3 - Forte	4 - Muito forte
Grupo gestor da instituição escolar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gestores da Campanha #PorAmorAoMar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Setor da sustentabilidade da escola	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alunos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Docentes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funcionários e colaboradores	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Comunidade extra escolar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Dimensões atingidas

Quais as dimensões que as ações realizadas pela sua escola, durante a Campanha #PorAmorAoMar conseguiram atingir?

(Para cada uma dos itens abaixo dê uma nota de 0 a 4, sendo: 0-nenhum, 1-baixo, 2-médio, 3-forte, 4-muito forte)

	0 - Nenhum	1- Baixo	2 - Médio	3 - Forte	4 - Muito forte
A escola realizou palestras, promoveu conteúdos, fez transferência de conteúdos relacionado ao problema do plástico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A escola trabalhou com o despertar dos sentidos, emoção, sentimentos em relação ao Oceano e sua biodiversidade.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A escola promoveu atividades que buscaram questionar atitudes, comportamento, valores e sentimentos relacionados ao meio ambiente e o problema com o plástico.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A escola buscou desenvolver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		

atitudes,
habilidades e
competências
que geraram
empoderamento,
autonomia para
resolução do
problema do
plástico e
construção de
soluções
criativas.

A escola
desenvolveu
ações práticas e
transformadoras
com o seu
público com
perspectiva de
longo prazo, na
resolução da
problemática do
plástico no meio
ambiente.



Selecione as alternativas que representem as melhorias que possam ter ocorrido *
no âmbito da participação da escola na Campanha #PorAmorAoMar:

- Melhorias no ambiente físico escolar
- Melhoria na gestão de resíduos da escola
- Melhoria na gestão de resíduos para a comunidade extra escolar
- Realização de compostagem
- Criação ou reabilitação de horta (como prática de desplastificação do alimento)
- Melhoria na gestão energética
- Melhoria na gestão de recursos naturais
- Outro:

Responda apenas se tiver selecionado a alternativa "Melhoria na gestão energética" na pergunta anterior:

Como houve melhoria na gestão energética?

Sua resposta

Responda apenas se tiver selecionado a alternativa "Melhoria na gestão de recursos naturais" na pergunta anterior:

Como houve melhoria na gestão de recursos naturais?

Sua resposta

Selecione, caso tenha havido ampliação de parcerias e redes colaborativas, no âmbito da Campanha #PorAmorAoMar: *

- Com outras escolas
- Com associação de catadores
- Com startups e empresas de inovação.
- Outro:

Responda apenas se tiver selecionado a alternativa "Com startups e empresas de inovação" na pergunta anterior:

Para qual finalidade se deu a parceria com startups e empresas de inovação?

Sua resposta

Com relação à eliminação de plásticos do ambiente escolar, atualmente em que estado se encontra? *

- Se manteve totalmente.
- Se manteve parcialmente.
- Não se manteve.

Sobre a questão anterior, indique quais foram os fatores que contribuíram para manter ou que foram um obstáculo para a manutenção. *

Sua resposta

Sobre a eliminação de plásticos do ambiente escolar, qual o maior desafio? *

- Eliminar
- Manter a eliminação

Sobre a questão anterior, justifique por que a opção assinalada representa o maior desafio: *

Sua resposta

Enviar

[Limpar formulário](#)

