

ROSIMARI APARECIDA VIVEIRO RUY

**FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO
AMBIENTAL:** uma proposta baseada em TDIC e
metodologias híbridas de ensino



ARARAQUARA – SP
2023

ROSIMARI APARECIDA VIVEIRO RUY

FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: uma proposta baseada em TDIC e metodologias híbridas de ensino

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras – Unesp/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação Escolar.

Linha de pesquisa: Política e Gestão Educacional

Orientador: Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda

Bolsa: CAPES/DS

ARARAQUARA – SP
2023

R985f Ruy, Rosimari Aparecida Viveiro
Formação docente em educação ambiental : uma proposta baseada
em TDIC e metodologias híbridas de ensino / Rosimari Aparecida
Viveiro Ruy. -- Araraquara, 2023
358 p. : il., tabs.

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (Unesp),
Faculdade de Ciências e Letras, Araraquara
Orientador: Francisco Rolfsen Belda

1. educação ambiental. 2. professores formação. 3. tecnologias de
informação e comunicação. 4. ensino híbrido. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca da Faculdade de
Ciências e Letras, Araraquara. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

IMPACTOS ESPERADOS

Ao explorar e ressignificar metodologias de ensino associadas às tecnologias digitais on-line, objetivando a formação docente em educação ambiental, espera-se que esta pesquisa contribua com a evolução de processos de ensino e aprendizagem (ODS 4) e a construção de sociedades sustentáveis (ODS 11), produzindo impactos científicos e socioambientais.

Al explorar y resignificar metodologías de enseñanza asociadas a las tecnologías digitales en línea, con el objetivo de la formación docente en educación ambiental, se espera que esta investigación contribuya a la evolución de los procesos de enseñanza y aprendizaje y la construcción de sociedades sostenibles, produciendo impactos científicos y socioambientales.

ROSIMARI APARECIDA VIVEIRO RUY

FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: uma proposta baseada em TDIC e metodologias híbridas de ensino

Tese de Doutorado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras – UNESP/Araraquara, como requisito para obtenção do título de Doutora em Educação Escolar.

Linha de pesquisa: Política e Gestão Educacional
Orientador: Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda
Bolsa: CAPES/DS

Data da defesa: 08/12/2023

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: **Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda**
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Membro Titular: **Prof. Dr. Sandro Tonso**
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)

Membro Titular: **Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes**
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Membro Titular: **Prof. Dr. Silvio Henrique Fiscarelli**
Universidade Estadual Paulista (UNESP)

Membro Titular: **Prof. Dr. Valter Gomes Campos**
Universidade Estadual de Goiás (UEG)

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências e Letras
UNESP – Campus de Araraquara

Aos que, a despeito das adversidades, buscam suavizar as agruras do presente e continuam trabalhando para a construção de um mundo melhor.

AGRADECIMENTOS

Cultivar a verdadeira gratidão é um privilégio para quem o faz. Sentir gratidão pelo dom da vida, por sentir e ser em um mundo fantástico, assombrosamente coeso em sua diversidade elementar quase infinita, por ser capaz de inteligir sobre tudo e de se admirar com as sutilezas, as perfeições imperfeitas que fazem única cada existência, pela impermanência que transforma e renova o que nunca, de fato, foi velho... faz nosso ser transbordar maravilhamentos e transcender os limites da matéria.

É o sentimento de gratidão que nos faz perceber que não faço — fazemos!, que cada letra aqui digitada dependeu de uma multidão que trabalhou para que eu pudesse me nutrir, vestir, ter um teto sobre minha cabeça, evoluir de diferentes formas, ter acesso a recursos para aprender e (co)criar, pessoas que ainda vivem e tantas outras que já se foram.

Assim, manifesto primeiramente minha gratidão a todos os seres que, de algum modo, direta ou indiretamente, permitiram que eu realizasse este trabalho e à Biosfera, que nos permite ser.

De modo especial, dirijo meus agradecimentos às dezenas de pessoas que foram fundamentais para que eu pudesse trilhar mais esta etapa da minha formação acadêmica:

- Ao meu orientador, Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda, cuja capacidade de enxergar sem preconceitos uma pessoa e suas potencialidades, em uma profundidade que ultrapassa os limites dos meios tecnológicos que mediarão esse contato, abriu-me as portas da universidade para a continuidade dos meus estudos em nível de doutorado. Seu gesto generoso e sua escuta atenta e sempre pronta a despertar o que há de melhor nas pessoas restaurou em mim a confiança na academia, de que há mentores que buscam de fato o crescimento de seus alunos e que dedicam todos os seus esforços a colaborar na construção de um mundo melhor através da educação.
- Aos docentes do Programa de Pós-graduação em Educação Escolar e do Departamento de Educação da FCLAr/UNESP, em especial ao meu grande incentivador Prof. Dr. Sebastião de Souza Lemes, pelos saberes compartilhados e oportunidades de desenvolvimento oferecidas, sem os quais este trabalho não existiria.
- Aos membros da Banca Examinadora, que gentilmente se dispuseram a colaborar com seu olhar acurado e assertivo, essencial para o aprimoramento deste trabalho.
- A todos os funcionários da FCLAr e equipes técnicas da UNESP, que, de alguma forma, fizeram parte e propiciaram uma trajetória com o mínimo de percalços durante a realização desta minha pós-graduação, desde o processo de matrícula até agora — dos que sempre deixam os ambientes em ordem para nosso uso aos que cuidam da administração de nossa vida acadêmica, dos que trabalham por nossa segurança no campus aos que mantêm os sistemas e equipamentos tecnológicos digitais em funcionamento, enfim, desde o trabalho menos visível ao que está sempre à vista. Só podemos fazer o que fazemos porque eles fazem bem o que fazem — gratidão!
- Ao meu colega do curso de Especialização em Educação: Ciência, Tecnologia e Sociedade, do IFSP/São Carlos, Prof. Ricardo Firmino, primeira pessoa a me apontar um caminho de qualificação gratuita para o trabalho com a educação a distância (Tutoria em EaD, oferecido pela Universidade Estadual de Goiás – UEG, no segundo semestre de 2019). Foi o pontapé inicial para eu me aventurar no estudo da área das TDIC aplicadas à educação. Graças à sua sensibilidade em perceber o outro e

disposição para fazer o bem é que estou aqui hoje, apresentando um trabalho em nível de doutorado.

- Aos líderes e colegas do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Inovação em Educação, Tecnologias e Linguagens – Grupo Horizonte UFSCar e do Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Formação de Professores e Práticas Pedagógicas em Ensino de Ciências e Educação Ambiental – ECiEA (UNESP/UNICAMP), pela acolhida, compartilhamento de saberes e valiosas aprendizagens e oportunidades de desenvolvimento proporcionadas.
- A todos os colaboradores que contribuíram com este trabalho e, de modo especial, aos participantes voluntários que se dispuseram a trilhar a formação oferecida e a avaliá-la, sem os quais seria impossível diagnosticar pontos fortes e fragilidades do produto desenvolvido e, assim, vislumbrar possibilidades de aprimoramento, bem como esboçar diretrizes para a construção de novas propostas do gênero.
- À minha família, pelo apoio irrestrito, e especialmente ao meu neto Rafael Augusto, a quem dedico todo o meu afeto, por me dar uma razão para respirar fundo e recomeçar quando as dificuldades da vida ofuscam a luz dos meus olhos.

Gratidão também àqueles que normalmente não podem ser vistos, mas que trabalham incessantemente para que a Luz Maior possa brilhar entre os seres, para que seja instaurado um tempo de paz, fraternidade, equidade e equilíbrio, com gente feliz e Terra Sã, e à Luz Maior, Força Criadora do Universo, Inexprimível e Incompreendido Ser a quem irrefletidamente costumamos chamar de Deus.

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

RESUMO

Considerando o agravamento das crises que caracterizam o contexto socioambiental deste início de milênio, o papel da educação escolar enquanto promotora da educação ambiental ganha especial relevância, por atingir um público enorme e diverso, o que exige dos professores uma boa formação na área. Assim, este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de apontar possibilidades para uma proposta de formação docente em educação ambiental focada no contexto escolar que fosse, por um lado, capaz de aproveitar as potencialidades dos espaços e tempos de formação coletiva docente da instituição escolar e, por outro, de atender à demanda formativa daqueles que só podem acessá-la no ciberespaço. Desta feita, optou-se pelo desenvolvimento de uma pesquisa aplicada, concretizada por meio da elaboração de um produto educacional que atendesse ao objetivo proposto. O produto resultante foi o site MEdukado (Media Edukado – Educação Ambiental, em Esperanto), um espaço digital aberto que oferece a docentes da educação infantil e do ensino fundamental e médio exemplos e orientações para a elaboração de materiais sistematizados para a abordagem da temática ambiental nas escolas, bem como uma formação teórica ampla e conectada às necessidades formativas para a atuação na educação básica, com foco na prática pedagógica cotidiana. O encontro entre elementos da realidade material e do ciberespaço, os princípios da autorregulação da aprendizagem e da construção coletiva e colaborativa de saberes e uma visão complexa e disruptiva da temática ambiental são vias pelas quais se procurou guiar a elaboração da formação oferecida. Dentre suas páginas, o MEdukado apresenta uma específica para o acesso aos quatro módulos, cada um com três temas, da *Formação Docente em Educação Ambiental*, que traz conteúdos essenciais a uma abordagem consistente da temática ambiental em escolas de educação básica. Cada tema da parte de fundamentação compõe-se de textos, ilustrações, referências bibliográficas e de uma atividade para reflexão, elaborada de modo a propiciar uma melhor apreensão das ideias e conceitos apresentados. Os dois últimos temas são compostos por exemplos de atividades de educação ambiental para serem desenvolvidas na educação básica, construídos com base na BNCC e na fundamentação teórica da formação. Embora a formação possa ser inteiramente explorada de forma livre e não linear, para ajudar na organização dos que preferem uma trilha mais sistematizada, o MEdukado apresenta uma página com orientações para os que queiram experienciá-la na modalidade EaD, individualmente, e para coordenadores pedagógicos ou professores-formadores que se proponham a desenvolvê-la formalmente com o corpo docente de suas escolas, nos momentos de trabalho pedagógico coletivo já existentes nas instituições de educação básica. Outra página que convém destacar é a MEDIATECA, um catálogo para acesso rápido aos recursos digitais da formação, contendo materiais auxiliares das atividades práticas de educação ambiental escolar apresentadas no Módulo 4, arquivos em formato PDF com os conteúdos da formação e outros materiais e links úteis. Um protótipo desse produto educacional foi, na modalidade EaD, experimentado e avaliado por cinquenta voluntários, que

o aprovaram, conferindo-lhe bons índices em todos os quesitos.

Palavras-chave: educação ambiental; formação docente; TDIC; ensino híbrido; BNCC.

RESUMEN

Considerando el recrudecimiento de las crisis que caracterizan el contexto socioambiental del inicio de este milenio, gana especial relevancia el papel de la educación escolar, que llega a un público amplio y diverso, como promotora de la educación ambiental, requiriendo una buena formación de los profesores en el área. Así, este trabajo se desarrolló con el objetivo de señalar posibilidades para una propuesta de formación docente en educación ambiental centrada en el contexto escolar que sea, por un lado, capaz de aprovechar las potencialidades de los espacios y tiempos de formación docente colectiva de la institución escolar y, por otro lado, atender la demanda formativa de quienes sólo pueden acceder a ella en el ciberespacio. De este modo, se decidió desarrollar una investigación aplicada, realizada mediante la elaboración de un producto educativo que cumpliera con el objetivo propuesto. El producto resultante fue el sitio web MEdukado (Media Edukado – Educación Ambiental, en Esperanto), un espacio digital abierto que ofrece a los docentes de educación infantil, primaria y secundaria ejemplos y pautas para la elaboración de materiales sistematizados para el abordaje de temas ambientales en las escuelas, así como una amplia formación teórica vinculada a las necesidades formativas para el trabajo en la educación básica, con foco en la práctica pedagógica cotidiana. El encuentro entre elementos de la realidad material y el ciberespacio, los principios de la autorregulación del aprendizaje y la construcción colectiva y colaborativa del conocimiento y una visión compleja y disruptiva de la problemática ambiental son formas en las que se intentó orientar el desarrollo de la formación ofrecida. Entre sus páginas, MEdukado presenta una específica para acceder a los cuatro módulos, cada uno con tres temas, de la *Formación de Profesores en Educación Ambiental*, que trae contenidos esenciales para un abordaje coherente del tema ambiental en las escuelas de educación básica. Cada tema de la sección de fundamentos se compone de textos, ilustraciones, referencias bibliográficas y una actividad de reflexión, diseñada para facilitar una mejor comprensión de las ideas y conceptos presentados. Los dos últimos temas están compuestos por ejemplos de actividades de educación ambiental a ser desarrolladas en la educación básica, con base en la BNCC y en la base teórica de la formación. Si bien la formación puede ser explorada en su totalidad de forma libre y no lineal, para ayudar a organizar a quienes prefieran un camino más sistematizado, MEdukado presenta una página con guías para quienes quieran experimentarla en la modalidad EaD, de manera individual, y para coordinadores pedagógicos o profesores entrenadores que pretendan desarrollarla de manera formal con el cuerpo docente de sus escuelas, en los momentos de trabajo pedagógico colectivo ya existentes en las instituciones de educación básica. Otra página a destacar es la Midiateca, un catálogo de acceso rápido a los recursos didácticos digitales, que contiene materiales auxiliares para las actividades prácticas de educación ambiental escolar presentadas en el Módulo 4, archivos en formato PDF con los contenidos de la formación y otros materiales y enlaces de interés. Un prototipo de este producto educativo fue, en la modalidad EaD, probado y evaluado por cincuenta voluntarios, quienes lo aprobaron, otorgándole buenas calificaciones en todos los aspectos.

Palabras-claves: educación ambiental; formación docente; TDIC; enseñanza híbrida; BNCC.

SUMÁRIO

PRÓLOGO: Meandros de uma pesquisa — ou (re)começo(s), meio(s) e término(s) (?) da trajetória de uma educadora e seus propósitos.....	13
1 APRESENTAÇÃO.....	19
1.1 Proposta inicial versus proposta construída no contexto.....	19
1.1.1 Justificativa e questão de pesquisa.....	21
1.1.2 Objetivo geral.....	24
1.1.3 Objetivos específicos.....	24
1.2 Caracterização da pesquisa, métodos e técnicas.....	25
2 ESTUDOS PRELIMINARES.....	28
2.1 Estudos exploratórios.....	28
2.1.1 A abordagem da temática ambiental na educação brasileira: legislação e documentos norteadores da EA escolar.....	28
2.1.2 Disponibilidade on-line e características de materiais e propostas para a formação docente em educação ambiental.....	34
2.1.3 A educação ambiental em escolas brasileiras de educação básica — breve diagnóstico	46
2.1.4 A presença das tecnologias digitais (TD) na formação e prática docente em EA na educação básica: registros em produções acadêmicas (2014-2021).....	49
2.1.5 Apontamentos acerca da competência digital de professores da educação básica.....	52
2.2 Fundamentação teórica: em busca de uma perspectiva crítica, complexa e disruptiva da educação ambiental.....	57
2.3 Estratégias de ensino e aprendizagem adotadas: perguntas, temas controversos e ensino híbrido mediado por TDIC.....	65
2.4 Dinâmica para a formação docente em serviço, nos horários de trabalho pedagógico coletivo.....	71
2.5 Possibilidades de formação através da modalidade EaD: flexibilidade como palavra de ordem.....	73
2.6 Processo de escolha de TDIC: priorização da democratização do acesso.....	73
2.7 Seleção de conteúdo para a proposta de formação docente e atividades com os estudantes.....	76
3 O PRODUTO DESENVOLVIDO.....	79
3.1 Estrutura do site.....	81

3.2 Objetivo e estrutura da formação, público-alvo e resultados esperados.....	88
3.3 Síntese do conteúdo da formação.....	89
3.4 Atividade avaliativa (de conclusão da primeira versão da formação).....	91
4 VALIDAÇÃO DO PRODUTO.....	93
4.1 Aplicação do produto e estatísticas da fase de validação.....	93
4.2 Feedback dos participantes sobre a proposta formativa.....	95
4.2.1 Caracterização dos participantes.....	95
4.2.2 Respostas às questões de avaliação da formação.....	97
4.2.3 Apontamentos sobre as atividades avaliativas produzidas e participações nas atividades dos temas (interações nos campos de comentários).....	109
4.3 Análise interpretativa dos dados.....	118
5 CONSIDERAÇÕES: Últimas análises, reflexões e apontamentos para o aprimoramento do produto.....	132
EPÍLOGO: Elucubrações sobre formação, disrupções e outros “bichos”	145
POSFÁCIO: Últimas palavras.....	153
REFERÊNCIAS.....	154
APÊNDICE A – Textos que compõem o MEducado.....	168
Páginas de apresentação e temas 1 a 10 da formação: textos completos.....	168
Atividades de EA para a educação básica.....	262
Exemplos de atividades de educação ambiental para a educação infantil e para os anos iniciais do ensino fundamental.....	262
Exemplos de atividades de educação ambiental para os anos finais do ensino fundamental e para o ensino médio.....	302
APÊNDICE B – Recursos acrescentados ao MEducado, com vistas ao seu aprimoramento	341
APÊNDICE C – Entrevista ilustrada.....	354
ANEXO – Moção de Aplauso Câmara Municipal de São Carlos, SP.....	356

PRÓLOGO: Meandros de uma pesquisa — ou (re)começo(s), meio(s) e término(s) (?) da trajetória de uma educadora e seus propósitos

Abro este trabalho escrevendo na primeira pessoa do singular, singular, aliás, como cada um de nós é. Nasci aos trinta de abril de 1976, às oito horas e trinta minutos de uma noite de sexta-feira. Ganhei o nome de Rosimari em homenagem à irmãzinha falecida ainda bebê, Rosimeire, que aos três meses esbarrou na falta de recursos da medicina brasileira. Fui Rose, fui Rosi, e acabei sendo a irmã mais velha de Alessandra, mulher de fibra, destacada educadora e pesquisadora, que me inspira e por quem nutro profunda admiração.

E por falar em inspiração, como não lembrar de minha mãe, Irene, que com seus doces olhos azuis enche o coração de todos de ternura? Seu trato sempre amoroso e atencioso não deixa ver o quão duramente a vida lhe tratou e poucos desconfiavam que essa bisavó fofinha cozinhava em fogão de lenha (que ela mesma rachou) muito antes dos dez anos de idade. Sua fenomenal força interior não permitiu que as oportunidades que lhe foram, uma após outra, negadas a tornassem uma pessoa amarga — pelo contrário, a impulsionaram a lutar, a construir sua história com cada pedra que lhe atiravam e a impregnar a personalidade de suas duas filhas com o amor pela educação, o desejo de saber e a vontade de evoluir.

E assim começa minha história, crescendo solta num bairro novo da periferia são-carlense, correndo pelos infindáveis campos gramados, entre cavalos e vacas que atravessavam o Córrego Medeiros em frente à nossa casinha, da “fazendinha” para o bairro, do bairro para a “fazendinha”, coalhada de abacateiros antigos e muito bons de escalar.

Vi nascer o Parque do Bicão, envolvendo a porção inicial do Córrego Medeiros. Senti os primeiros odores de esgoto subirem de suas águas fazendo com que fôssemos proibidos de nadar nele. Brigamos para a especulação imobiliária não aterrar o pedaço do córrego que passava em frente de casa. Vi meus pais e vários vizinhos plantarem tantas mudas de árvores quanto conseguiam fazer germinar, para impedir que os barrancos, agora maltratados por descarte irregular de entulhos e desnudados de vegetação, cedessem.

Testemunhei as edificações de tijolo e cimento se multiplicarem, as hortas e pomares dando lugar ao concreto árido e os muros surgirem e ganharem cada vez mais altura. Acompanhei a alternância entre períodos de cuidado e abandono do Parque do Bicão e a transformação do espaço em frente de casa em área de proteção permanente. Hoje, ninguém lembra de que foram os moradores mais antigos que lutaram para que isso, um dia, pudesse acontecer. Mas eu lembro. E conservar memórias como essas fez de mim uma educadora ambiental antes mesmo que eu entendesse do que isso se tratava — cresci nessa cultura, de

cuidado com a terra, de identidade com ela e o que dela brota, entendendo desde cedo como o sentimento de pertencimento e de comunidade interfere nas relações com o espaço e em sua transformação.

Família simples, cultura herdada do campo, escola pública. Vontade de ser professora, de aprender e ensinar. Estou com quinze anos.

A maternidade e o casamento precoces adiam o sonho. Volto para cursar o magistério integrado ao antigo segundo grau um ano mais tarde. Chega a notícia de que o curso de magistério em nível médio perderá a validade em poucos anos. Que tristeza! Mas começo a flertar com a universidade e tento transferência para o ensino regular. Não consigo — mais um ano sem estudar...

Minha mãe entra na luta novamente e, todo dia depois do trabalho, passa na escola estadual para tentar uma vaga para mim. A persistência dela vale a pena: lá vou eu cursar os dois anos que me faltam, no noturno. A vontade de ser professora continua ali, firme e forte.

Ensino ruim, falta de professores, choque de realidade. Uma professora me avisa que universidade não era para aluno de escola pública. Chorei muito. Mas outra professora me interpela, perguntando que curso eu prestaria (minha professora de química, Tomoko, japonesa naturalizada brasileira, que sonhava ser alfabetizadora, mas não pôde devido às barreiras da língua). Repito as palavras da outra professora, que eu não conseguiria entrar e que não tinha condições de pagar e a Professora Tomoko me repreende: “Consegue sim, é de graça, ajudo você a estudar se for preciso e até pago a inscrição na Fuvest¹ se você não tiver como.”. Uau!

Um ânimo novo tomou conta de mim e as inúmeras aulas vagas se tornaram a oportunidade de estar na biblioteca da escola, mergulhada em livros. Aliás, tinha lá toda a bibliografia recomendada pela Fuvest, que li nas madrugadas, enquanto minha filha dormia. Como uma biblioteca pode ser importante para o futuro de um estudante!

Consigo o dinheiro para me inscrever no vestibular. Escolho um curso noturno de licenciatura na universidade servida pelo transporte público que chegava ao meu bairro. USP, licenciatura em ciências exatas, com três habilitações: matemática (pela qual optei no quarto ano), física ou química. E, de quebra, habilitação para lecionar ciências — o que mais eu poderia querer?

¹ A Fuvest (Fundação Universitária para o Vestibular) era, na época, a instituição responsável pelo processo seletivo de acesso a várias universidades públicas, entre elas, a Universidade de São Paulo (USP).

Passei! Quarto lugar na carreira (!). Enfrento muitas lacunas de formação — o preço pelo segundo grau de qualidade sofrível foi alto e cheguei a acreditar que não conseguiria, mesmo... Mas eis que me formo em 2001, sem reprovações.

Nesse mesmo ano, quartanista, ingresso no mercado de trabalho, em uma escola particular da cidade vizinha, por indicação de um colega da licenciatura. Começo a aprender a ser professora, de fato, coisa para o que nem o voluntariado feito no terceiro ano de curso havia me preparado. Aprender na prática faz toda a diferença, pode ter certeza.

Foi apenas a partir do terceiro ano de práxis pedagógica que meu amadurecimento atingiu um nível mais criativo. A primeira escola, na qual permaneci lecionando matemática até 2004, era estritamente urbana. Mas no ano de 2003, comecei a lecionar ciências em uma escola situada na área rural e isso transforma novamente minha perspectiva. As questões ambientais começam a gritar dentro de mim.

Começo a inserir a temática ambiental nas atividades de matemática da escola urbana e me envolvo na construção de projetos de educação ambiental na escola rural. São vários projetos integrados, ricos em ideias, efetivados com o apoio da direção e coordenação pedagógica e participação das docentes de ciências e de um funcionário responsável pela horta e espaços abertos da escola. Era tudo muito bom, mas a continuidade dos projetos ficava prejudicada pela falta de adesão do restante da comunidade escolar. Isso me incomoda e intriga. Decido investigar nossa prática e tento descobrir se isso também acontecia em outras escolas de educação básica do município. Daí, nasceu meu projeto do mestrado.

Já cursando o mestrado na UNESP de Rio Claro, sou chamada a assumir um cargo efetivo como professora de matemática na educação pública estadual paulista, em outra cidade vizinha à minha. Deixo as duas escolas particulares e assumo a vaga. Desafios à parte, foi uma das melhores vivências que experimentei na minha trajetória docente e isso se deve basicamente aos estudantes, em sua maioria trabalhadores rurais ou filhos deles, dedicados e participativos, cientes do valor da educação para melhorar suas condições de vida. Esse espírito parecia contagiar a todos de um jeito bom, espargindo também para aqueles em situação economicamente mais privilegiada.

Tivemos ótimos momentos no cotidiano e em ocasiões especiais, em que pudemos aproveitar as paisagens rurais e a pequena área urbana em franco processo de expansão para abordar de maneiras diversas a temática ambiental. As questões sociais e suas inter-relações com o ambiente e a vida das pessoas da comunidade também eram presença constante nos ricos diálogos que permeavam a rotina escolar.

Permaneci nessa escola até o final de 2006, quando fui transferida para outro município vizinho, cuja concentração urbana ficava mais perto de onde eu morava. Antes, porém, eu havia concluído o mestrado em educação e solicitei minha evolução funcional com base na titulação à secretaria estadual da educação. E qual não foi minha surpresa ao tê-la negada sob a alegação de que o título de mestre em educação e a temática da minha pesquisa — educação ambiental escolar — não guardavam relação com o meu cargo de professora de matemática!

Recorri, com base na legislação e documentos norteadores da educação ambiental escolar. Demonstrei criteriosamente, citando artigos e trechos de documentos, que a educação ambiental era tema transversal a ser abordado interdisciplinar e transversalmente por TODAS as áreas de conhecimento. Também argumentei que o título de mestre em educação abrangia a docência na educação básica, independentemente da área do cargo. Recebi de volta um redondo NÃO (repetido uma terceira vez em outra diretoria regional de ensino, dois anos depois).

Desalentos à parte, essa avaliação recorrente da secretaria estadual da educação por meio de duas diferentes diretorias regionais de ensino me acendeu um alerta: a educação ambiental ainda parecia estar longe de ser compreendida como algo do âmbito de todas as áreas do conhecimento e níveis de ensino da educação básica, ainda que esse fosse um princípio legalmente constituído. E nem vou comentar o fato de dissociarem a docência em matemática da área da educação (Aff!).

A partir de 2007, vivo um turbilhão de experiências. Um ano conturbado na escola da cidade ao lado, convivendo com professores desestimulados e crianças sem expectativas de uma vida melhor. Realidade muito triste, embora eu soubesse que havia outras piores. Minha saúde começa a dar sinais de que não anda nada bem.

No ano seguinte, consigo transferência para uma escola perto de casa e, simultaneamente, ingresso no doutorado. Na nova escola, professores mais comprometidos e estudantes dos mais dedicados aos totalmente alheios ao processo educativo, mas vejo potencial para realizar um bom trabalho.

Sou convidada a ser coordenadora da oficina pedagógica na diretoria regional de ensino, mas passo pouco tempo por lá, devido tanto à pressão pelo envolvimento em questões político-partidárias, em favor do governo vigente, quanto a uma agressão sofrida por parte de um professor de uma das escolas que eu acompanhava, que via na minha figura, como representante da diretoria de ensino, a presença opressora do Estado.

Volto para a sala de aula e curso uma segunda licenciatura, agora em pedagogia. Experimento, a convite, o cargo de vice-diretora substituta por três vezes, o que abala alguns egos e me gera represálias por parte de outros aspirantes aos cargos de gestão administrativa e pedagógica. Em casa, esperam-me filha adolescente, rotina familiar complicada, temores da crise econômica que ameaça a estabilidade financeira dos assalariados.

Foi um momento de imensa insatisfação profissional. Não entendia por que a formação das crianças e jovens, a educação de fato, era sempre o último fator a ser considerado em todas as instâncias. Tudo parecia se resumir a disputas de poder, mesmo quando aparentemente aspectos pedagógicos estavam em pauta, quer em nível micro, na unidade escolar, quer em macro, nas instâncias superiores que compunham o sistema estadual de ensino.

Não dei conta física, mental, emocional e financeiramente. Adoecei e me vi obrigada a desistir do doutorado antes de completar um ano de curso. Foi traumático. Mais adiante, no início de 2010, pedi exoneração do cargo de professora da educação básica, também. Era um distanciamento necessário para digerir tudo o que tinha acontecido, visto, ouvido, vivenciado, para entender meu próprio processo de desmobilização no contexto da escola pública estadual.

Entre o final de 2010 e de 2011, tive curtas experiências na educação infantil, na alfabetização de adultos, na educação superior e lecionando, novamente, ciências na educação básica. Mas percebi que realmente precisava de um longo período sabático, longe da atividade docente.

Foi como se uma parte de mim ficasse em suspenso. Ensinar e aprender eram parte de quem eu era. Acompanhava-me a sensação de um vazio que eu não tinha ideia de como preencher. Tanto que, em 2016, sentindo falta de uma dinâmica sistematizada de estudos, optei por fazer um curso técnico na área administrativa.

A educação só vai ouvir falar de mim, novamente, em 2019. Nesse intermédio, construí, plantei muitas árvores e um jardim, fui avó da luz dos meus olhos, me aproximei das culturas orientais, principalmente da sabedoria zen. Aprendi técnicas de meditação e incorporei um estilo de vida e pensamento que aliviaram minhas dores físicas e emocionais e resgataram e amplificaram minha identidade com a biosfera e os seres que a compõem.

Poucos meses se passaram do início de 2019 e o acaso (?) me levou a tomar conhecimento da existência de uma pós-graduação *lato sensu* em *educação: ciência, tecnologia e sociedade* na unidade do IFSP da minha cidade. Senti que era a hora de superar

barreiras e retomar meus estudos, apesar da idade. Em julho, eu já era uma das estudantes da segunda turma dessa especialização em educação.

Encontrei um ambiente de acolhimento tanto de colegas como de professores e demais membros da comunidade acadêmica. Aos poucos, o entusiasmo pela pesquisa e pela docência reaflorou em mim.

Vi no trabalho de conclusão de curso a oportunidade de revisitar meu tema de interesse de pesquisa, a educação ambiental escolar. Simultaneamente, me encantei pelas possibilidades e potencialidades educacionais do ciberespaço. Aventurei-me nesses dois universos e, ao perceber as lacunas na formação docente para a abordagem da temática ambiental nas escolas, pensei: por que não unir o melhor desses dois mundos?

Desde então, venho buscando oportunidades de aprender cada vez mais sobre o uso das tecnologias digitais, especialmente as on-line, em processos de ensino e aprendizagem totalmente virtuais ou hibridizados com os espaços físicos, na realidade concreta. Foi assim que meus caminhos se cruzaram com os do meu então futuro orientador e cá estou, alinhavando os acontecimentos que me trouxeram até aqui.

O que virá? Não importa, desde que eu esteja onde deva estar, fazendo o que tem de ser feito.

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Proposta inicial versus proposta construída no contexto

O projeto que deu início a esta pesquisa tinha objetivos semelhantes aos apresentados neste relatório, relativos ao desenvolvimento de um produto educacional baseado em tecnologias digitais, particularmente as de informação e comunicação, com vistas a proporcionar a formação de professores em educação ambiental, aproveitando-se das potencialidades dos espaços e tempos formativos do próprio ambiente escolar, sob responsabilidade do coordenador pedagógico. A ideia original era desenvolver um protótipo da proposta em até quatro escolas da educação básica, em um processo de participação coletiva e colaborativa de construção/reelaboração, culminando em um produto educacional cujo objetivo principal seria sua aplicação na capacitação de coordenadores pedagógicos, que pudessem se tornar multiplicadores da formação em suas escolas, usando o produto como suporte.

Na proposta inicial, o ensino híbrido seria a principal estratégia utilizada, pautando-se principalmente no modelo *flipped classroom*, ou sala de aula invertida (Christensen; Horn; Staker, 2013), que será explicado no próximo capítulo (no subtítulo 2.3, em que também se discorre sobre a perspectiva de ensino híbrido considerada neste trabalho), e valendo-se dos horários de trabalho pedagógico coletivo (HTPC) para as atividades presenciais. Entretanto, com o advento da pandemia e a implementação do ensino remoto emergencial, por conta do distanciamento social necessário à contenção da disseminação do vírus causador da Covid-19, a realidade das escolas brasileiras de educação básica foi profundamente impactada (Ruy; Belda, 2022a).

Docentes dos diferentes níveis de ensino precisaram lançar mão de recursos usados na educação a distância, sem, contudo, dominar as metodologias próprias da modalidade. A maioria sequer possuía a competência digital necessária ao uso básico de boa parte dos recursos digitais passíveis de serem usados nas atividades remotas de ensino. Ao mesmo tempo, reformas na educação formal, com a implantação de uma nova Base Nacional Comum Curricular e a reestruturação do ensino médio, contribuíram ainda mais para a sobrecarga de trabalho docente e dos coordenadores pedagógicos (Lamosa, 2020).

Nesse contexto, a rotina dos encontros realizados nos horários de trabalho pedagógico coletivo das escolas foi inteiramente alterada. Os HTPC passaram a ser realizados por aplicativos de reuniões on-line sempre que possível e o tempo para qualquer proposta de

formação docente fora do *script* “reformas curriculares e ensino remoto” praticamente desapareceu.

Não bastasse isso, a implantação repentina do ensino remoto emergencial atropelou a apropriação do conceito de ensino híbrido que vinha paulatinamente sendo construída pelos docentes, que passaram a entender essas duas formas de ensino como sinônimas. Deste modo, os inúmeros entraves enfrentados enquanto o ensino remoto vigorou — como a falta de fluência digital e as dificuldades de acesso a dispositivos computacionais e à internet, sobrecarga de atividades, problemas de comunicação com estudantes e famílias, desconhecimento de estratégias mais adequadas ao processo de ensino e aprendizagem on-line e o crescimento das lacunas de aprendizagem — geraram uma enorme resistência de grande parte dos educadores até mesmo à expressão “ensino híbrido” (Ruy; Belda, 2022a).

Esse quadro resultou em uma espécie de “fechamento” das escolas e de seus espaços de formação coletiva para propostas formativas não obrigatórias, em especial as que remetessem de alguma forma ao ensino híbrido mediado por tecnologias digitais de informação e comunicação, certamente devido à imagem distorcida dessa metodologia de ensino-aprendizagem construída pelos docentes nesse período específico da pandemia.

Esse entrave, porém, talvez pudesse ser superado por uma busca ativa, dialógica e humanizada, a escolas abertas à participação da comunidade não docente, interna e externa, não fosse um engessamento de cunho político, histórico, cultural e social que dificulta ou mesmo impede que a escola construa uma identidade própria, diferenciada e autônoma, em detrimento dos princípios de gestão democrática apregoados em basicamente todos os documentos norteadores da educação básica brasileira (Guedes, 2021). Assim, ainda que houvesse uma possibilidade de ruptura das resistências geradas pelo ensino remoto emergencial, a estrutura que ainda parece se manter rigidamente hierarquizada nos sistemas de ensino acaba atuando de modo a desmobilizar o corpo docente e a equipe de gestão pedagógica da escola, tolhendo sua autonomia de diversas formas e infligindo uma rotina tão extenuante que tem sido praticamente impossível encontrar espaços para a implementação de propostas e inovações que brotem democraticamente da base².

2 Para ilustrar esse quadro, o *Apêndice C* traz uma entrevista realizada com o coordenador pedagógico de uma escola pública do interior paulista, ilustrada por um professor também em atuação na educação básica, contando um pouco do contexto educacional vivenciado neste início dos anos 2020. Essa escola, potencialmente uma forte candidata à participação no projeto de pesquisa de que trata este relatório, experimentou enfaticamente pressões institucionais que minaram sua autonomia, bem como sobrecarregaram o corpo docente, tornando-se um impeditivo à continuidade da construção/efetivação de um projeto político-pedagógico verdadeiramente democrático, prejudicando, também, a inserção de novas propostas, como a implementação do protótipo do produto educacional aqui apresentado.

Deste modo, o produto educacional que se pretendia desenvolver precisou ser adaptado para atingir seu público-alvo também por outras vias, além de se valer de meios alternativos de validação, devido tanto às resistências expostas quanto a um surpreendente (!?) enclausuramento das instâncias superiores de gestão da educação e das equipes escolares, percebido por um perturbador silêncio de respostas em todos os canais de comunicação pelos quais se procurou contatá-las³. Nesse sentido, embora se tenha mantido toda a estrutura da formação de modo que possa ser implementada no formato híbrido, combinando atividades on-line com outras a serem realizadas presencialmente no espaço físico das escolas, sob a mediação do coordenador pedagógico (ou de um professor-formador da própria instituição), o produto foi construído e disponibilizado para atender também a todos os interessados na educação ambiental escolar que se dispusessem a experienciá-lo exclusivamente na modalidade da educação a distância.

1.1.1 Justificativa e questão de pesquisa

A questão ambiental e seus impactos têm sido tema comum nos meios de comunicação, nas redes sociais e nos espaços físicos e virtuais de educação, notadamente neste início dos anos 2020, caracterizado pela pandemia do SARS-CoV-2, o coronavírus, pelo acirramento das polarizações políticas, pelas crises climática, ecológica, energética, econômica e humanitária e pela possibilidade cada vez mais palpável da instauração de um novo conflito bélico mundial.

Documentos como o *Relatório Global de Riscos do Fórum Econômico Mundial* (WEF, 2020), o relatório *Making Peace with Nature* (UNEP, 2021b) e o relatório *Becoming #GenerationRestoration* (UNEP, 2021a) apontam as questões ambientais como um dos principais riscos globais, denunciam a falta de investimentos significativos que subsidiem a proteção e recuperação do ambiente e alertam para o crescimento das desigualdades, da fome e dos problemas de saúde pública decorrentes da degradação ambiental, com a perda da biodiversidade, a poluição e contaminação das águas, do ar e dos alimentos e a escassez de recursos básicos de sobrevivência.

Nesse cenário, é imprescindível que cada cidadão possa ser instrumentalizado para agir individual e coletivamente de modo a contribuir com soluções que minimizem os impactos da crise socioambiental que assola o planeta como um todo, atuando proativamente

3 Houve apenas uma exceção, a escola de que trata a nota anterior, na figura de seu coordenador pedagógico.

em espaços privados e comunitários e participando ativamente da proposição e implementação de iniciativas pró-ambientais locais e regionais.

Assim, uma educação ambiental (EA) crítica e politizadora, solidamente fundamentada em princípios científicos e éticos, precisa compor a base educacional dos cidadãos em formação. No Brasil, o acesso à educação básica é direito constitucional garantido a todos (Brasil, 1988) e as crianças devem ser obrigatoriamente matriculadas em escolas da rede pública ou particular a partir dos quatro anos de idade (Brasil, 1996). Destarte, que espaço de formação seria mais adequado e abrangente para a implementação da educação ambiental do que as escolas de educação básica? Concordam com isso os idealizadores da *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) (Brasil, 2018), que contempla a educação ambiental como tema transversal contemporâneo integrado aos objetivos de aprendizagem e desenvolvimento e às habilidades preconizadas em toda a trajetória da escolarização básica.

É importante, porém, que a educação ambiental faça parte da formação dos professores, como condição para que ela se concretize na prática pedagógica cotidiana, mas essa não parece ser a regra. De fato, a formação docente para a abordagem da temática ambiental na escola tem sido bastante falha e assistemática, conforme diagnosticam diversos estudos realizados nos últimos anos (Ruy, 2021). E, ainda que muitos documentos norteadores, como a *Política Nacional de Educação Ambiental* (Brasil, 1999) e as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental* (Brasil, 2012), além de diversos outros materiais construídos a partir deles, tenham sido disponibilizados, os professores não sabem bem o que fazer com eles e como aplicar seus princípios e orientações, principalmente em uma perspectiva transversal e contínua. Segundo Grandisoli (2019), são muitas as dúvidas dos docentes sobre como colocar esses documentos norteadores em prática no dia a dia da escola, o que se deve fazer efetivamente, por quê, como, com quem, qual vertente de educação ambiental seguir, qual a melhor forma de avaliar, que recursos usar etc.

Considerando que apenas alguns cursos de formação inicial de professores contemplam a educação ambiental (Ruy, 2021), a formação em serviço, nas próprias escolas, seria ideal para suprir essa lacuna, quando considerado o público docente já em atuação. Também é interessante que haja oportunidades formativas focadas na educação ambiental escolar para docentes que vivam distantes dos polos de formação, para os que não estejam em atuação ou aos que desejem se capacitar individualmente. Nesse sentido, uma possível solução seria a de se elaborar uma proposta de formação de professores, mediada por tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC), para a abordagem da temática ambiental nas escolas de educação básica, construída em uma perspectiva da educação que

combine metodologias diversas, hibridizando espaços físicos e virtuais, fazendo com que seu alcance seja o mais amplo possível, sem perder de vista a oferta de uma sólida base de conhecimentos e a qualidade das interações.

Metodologias e soluções tecnológicas da educação a distância (EaD) podem ser de grande valia no desenvolvimento de propostas como essa, principalmente quando incorporam abordagens didático-metodológicas híbridas, que combinam diferentes espaços, tempos, recursos e dinâmicas, potencializando a aprendizagem coletiva e colaborativa. Essa perspectiva caracteriza o que Christensen, Horn e Staker (2013) chamam de *blended learning* ou ensino híbrido mediado por TDIC, na compreensão corrente que o termo adquire sob a interpretação de estudiosos como José Moran (Moran, 2017) e Lilian Bacich (Bacich; Moran, 2015)⁴. Considerado o contexto de ampla tecnologização do século XXI e a imersão das novas gerações de estudantes em uma realidade que hibridiza continuamente experiências no ciberespaço⁵ e no mundo concreto, propiciar experiências de formação docente sob essa perspectiva do ensino híbrido pode contribuir na apreensão da metodologia, ajudando os professores a inserir a componente digital em suas aulas de forma mais rica, tanto nos aspectos tecnológicos digitais quanto nos didáticos e metodológicos.

Retomando a questão da formação docente em serviço, não obstante seja essencial que as propostas de formação docente em educação ambiental possam alcançar o maior número possível de educadores através da EaD, resgatar a função formadora dos horários de trabalho pedagógico coletivo, sob a mediação do coordenador pedagógico (ou de um professor da própria instituição, indicado pela coordenação), pode ser um diferencial importante para que a EA seja implementada, de fato, nas escolas de educação básica. Segundo Casadei Salles (2004), a formação em serviço, por se realizar no contexto da atuação pedagógica dos professores, valoriza os espaços da práxis docente e aproxima teoria e prática, potencializando a autonomia e estimulando a ação. Ademais, de acordo com Jovetta *et al.* (2018), uma das funções mais importantes, senão a principal, a ser exercida pela coordenação pedagógica da escola é a formação continuada do corpo docente, sendo o HTPC o momento por excelência dedicado a esse propósito. Davis *et al.* (2011) afirmam que o estudo conjunto, no próprio ambiente de trabalho, fortalece o grupo e legitima a escola enquanto espaço de formação docente em serviço, favorecendo a construção de projetos coletivos.

4 O conceito de ensino híbrido adotado neste relatório será melhor explicitado adiante, no subtítulo 2.3.

5 Com base em Lévy (1999), pode-se definir o *ciberespaço* como aquele em que emergem todo tipo de informação e diferentes formas de interação de humanos entre si e com elementos digitais não-humanos (inteligência artificial, softwares, dispositivos, algoritmos etc.), em um meio suportado por ampla tecnologia computacional interconectada em uma rede mundial.

A formação continuada docente, porém, nem sempre é proporcionada nos espaços e tempos de trabalho pedagógico coletivo nas escolas. Como apontam Placco, Souza e Almeida (2012), isso se deve a uma série de razões, como lacunas na formação do coordenador pedagógico, demandas que extrapolam a função e/ou minam o tempo dedicado a ações formativas com o corpo docente, pressões hierárquicas ou institucionais, sobrecarga de trabalho etc. Isto posto, é necessário que haja alternativas à formação de professores em educação ambiental que possam, também, atingir um público docente que compreende a importância da temática e gostaria de ampliar seus horizontes de modo a abordá-la com propriedade na prática pedagógica cotidiana, o que direciona, novamente, o olhar para as possibilidades que o ciberespaço oferece.

Tomando por base, portanto, todos esses aspectos e as reflexões e inquietações deles decorrentes, converge-se para a questão que desencadeou e norteou esta pesquisa. *Qual seria uma possível configuração para uma proposta de formação de professores em educação ambiental, capaz de aproveitar as potencialidades dos espaços e tempos de formação coletiva docente da instituição escolar e, ao mesmo tempo, atender à demanda formativa daqueles que só podem acessá-la no ciberespaço?* Esta foi a pergunta que se procurou responder com o desenvolvimento deste trabalho.

1.1.2 Objetivo geral

Considerada a questão a ser respondida, o objetivo geral deste trabalho foi planejar, elaborar e projetar a implementação de uma proposta de formação docente em educação ambiental, baseada em tecnologias digitais de informação e comunicação e metodologias híbridas de ensino, a ser desenvolvida coletivamente em escolas de educação básica, com a mediação do coordenador pedagógico ou de um professor-formador da própria instituição, que pudesse ser oferecida com o suporte de um espaço virtual aberto, de modo a permitir também a realização de estudos na modalidade da educação a distância.

1.1.3 Objetivos específicos

Para uma definição detalhada das metas a serem alcançadas, de modo a concretizar o objetivo geral da pesquisa proposta, os seguintes objetivos específicos foram traçados:

- Investigar as recomendações oficiais para a abordagem da educação ambiental em escolas brasileiras de educação básica, como essas recomendações se concretizavam

em sala de aula e as características de propostas de formação docente em educação ambiental disponíveis.

- Levantar dados sobre o nível de competência digital de professores da educação básica brasileira, bem como sobre a presença das TDIC na formação docente e na prática pedagógica cotidiana.
- Delinear a fundamentação teórica e didático-metodológica norteadora da proposta de formação docente em EA a ser elaborada.
- Explorar a BNCC, procurando estabelecer relações entre as temáticas ambientais e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, objetos de aprendizagem (conteúdos, conceitos e processos) e habilidades definidos para a educação básica, com vistas ao desenvolvimento de materiais.
- Selecionar as tecnologias e recursos digitais on e off-line mais adequados à consecução da proposta de formação.
- Definir as características do espaço híbrido formativo (tipo, design e conteúdo da componente on-line, interações presenciais e a inter-relação entre esses espaços) e dinâmicas de interatividade.
- Desenvolver e sistematizar materiais e procedimentos e construir a componente on-line da proposta de formação docente em EA.
- Esboçar o processo de implementação da proposta formativa nos espaços e tempos de formação coletiva das escolas de educação básica, bem como a indicação de dinâmicas de realização de estudos individuais na modalidade EaD.
- Elaborar um protótipo da proposta de formação, aplicá-lo e avaliá-lo.

1.2 Caracterização da pesquisa, métodos e técnicas

Os objetivos deste trabalho correlacionam-se prioritariamente a aspectos qualitativos da realidade em questão (Demo, 1998). Implicam uma pesquisa aplicada, com foco no uso e consequências práticas de sua produção em uma realidade circunstancial (Gil, 2008).

A pesquisa aplicada objetiva contribuir para fins práticos, buscando soluções para problemas concretos, atendendo a exigências que se impõem à vida cotidiana (Andrade, 2006). Em face do problema proposto neste trabalho, a pesquisa aplicada desenvolvida foi definida pela construção de um produto educacional, visando à formação docente em educação ambiental, conforme as características explicitadas ao longo deste texto.

Esta pesquisa requereu, além do desenvolvimento do produto propriamente dito, a realização de estudos exploratórios e investigações bibliográficas/documentais, analisados sob uma perspectiva interpretativa construída ao longo de todo o processo (Gil, 2008; Teixeira, 2011), de modo a dar suporte à construção da proposta de formação. Desta feita, a pesquisa de que trata este relatório se valeu de diversos métodos e técnicas: pesquisa exploratória, bibliográfica e documental (documentos oficiais, artigos científicos, repositórios e plataformas de cursos on-line etc.); pesquisa específica para o desenvolvimento do produto, bibliográfica e no ciberespaço (referencial teórico e didático-metodológico, relações entre EA e BNCC, tecnologias e materiais digitais disponíveis etc.); pesquisa aplicada propriamente dita (desenvolvimento e aplicação de um protótipo do produto educacional); aplicação de questionário quantiquantitativo e análise interpretativa de produções dos participantes para a validação da proposta de formação.

As análises interpretativas deste trabalho baseiam-se fundamentalmente no pensamento complexo, de Edgar Morin. A teoria da complexidade considera que o conhecimento é sempre dotado de incertezas, mas que se é possível construir *metapontos de vista* (pontos de vista acerca de pontos de vista) que permitem efetivar o ato cognoscente. Para isso, estabelecem-se estratégias para se buscar a informação, de modo a minimizar as incertezas e a aproveitar os acasos que vão surgindo; portanto, o método vai se constituindo durante a trajetória, conforme se avança em direção aos objetivos propostos (Morin, 1986, 2005; Morin; Ciurana; Motta, 2003).

Segundo Morin (1986), teorias são *engramas*, ou seja, impressões duradouras construídas na mente a partir da experiência; não são o conhecimento em si, mas possibilidades de tratar um problema. Nesse sentido, a interpretação e análise de fatos e fenômenos condicionam-se às teorias subjacentes à mente do sujeito cognoscente, podendo torná-lo insensível a erros presentes em seu sistema de ideias (Morin; Ciurana; Motta, 2003). Deste modo, é preciso cautela ao se fazer afirmativas categóricas, dada a suscetibilidade da psique humana em ratificar o que vem ao encontro de suas crenças, sejam elas científicas ou de qualquer outra natureza, e a refutar o que as contradiz.

Destarte, uma linguagem permeada por termos e expressões que comportam noções de possibilidade, dúvida ou incerteza, como *talvez*, *quicá* e *conjectura-se*, foi largamente utilizada neste relatório e justifica-se pela perspectiva teórica na qual se embasam as análises interpretativas. Isto não significa, porém, que os saberes construídos não sejam válidos, mas apenas que estão condicionados a realidades, tempos e espaços específicos e dependem, para se firmarem enquanto conhecimentos científicos, de consensos que surgem no diálogo com os

pares e no encontro reflexivo com os discursos dos numerosos atores que anteriormente pesquisaram e pensaram aspectos relacionados às temáticas envolvidas neste trabalho.⁶

6 Uma última observação (importante, ainda que não implique impactos teóricos ou metodológicos) refere-se à grafia adotada no texto para estrangeirismos, muitos dos quais já foram incorporados à linguagem corrente. Por tratar-se de trabalho envolvendo tecnologias digitais, em especial as on-line, o uso de estrangeirismos ocorre abundantemente e tornaria o texto extremamente poluído grafá-los todos em itálico. Ademais, aceita-se o uso dessas palavras sem destaque gráfico em diversas situações, por exemplo, na redação de documentos do Senado Federal, como se pode verificar no Manual de Comunicações da Secom – Secretaria de Comunicação Social do Senado (veja em <https://www12.senado.leg.br/manualdecomunicacao/verbetes-acessorio/estrangeirismos-grafados-sem-italico-ou-aspas>).

2 ESTUDOS PRELIMINARES

2.1 Estudos exploratórios

2.1.1 A abordagem da temática ambiental na educação brasileira: legislação e documentos norteadores da EA escolar

No primeiro semestre de 2021, realizou-se uma pesquisa documental a fim de se levantar e explicitar bases legais e principais documentos norteadores da educação ambiental nas escolas brasileiras de educação básica, com os resultados apresentados a seguir.

Em 1981, promulgou-se a Lei 6938/81, que dispunha sobre finalidades e mecanismos de formulação e aplicação de uma política nacional de meio ambiente, indicando que a educação ambiental deveria estar presente em todos os níveis de ensino (Brasil, 1981). A *Constituição da República Federativa do Brasil* de 1988 impunha ao poder público a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino, agora em caráter obrigatório (Brasil, 1988).

Tendo como componentes a capacitação de gestores e educadores, o desenvolvimento de ações educativas e o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, o primeiro *Programa Nacional de Educação Ambiental* (PRONEA) foi instituído em 1994 (Brasil, 2005).

Publicada em 1996, a *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional* (LDB ou LDBEN, Lei 9394/96) não apresenta apontamentos específicos sobre a inserção da educação ambiental nas escolas, mas sinaliza que temas relacionados ao ambiente devam ser tratados de modo transversal e na parte diversificada do currículo (Brasil, 1996).

Em 1997, 1998 e 2000 foram lançados, respectivamente, os *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN) dos anos iniciais do ensino fundamental, dos anos finais do ensino fundamental e do ensino médio (Brasil, 1997a, 1997b, 1997c, 1998a, 1998b, 2000). Alinhados às recomendações da *Primeira Conferência Internacional sobre Educação Ambiental* (Conferência de Tbilisi, 1977), os PCN do ensino fundamental destacam a relevância internacional da preservação do ambiente, conferindo um cunho crítico, político e social à temática ambiental, e detalham, em volumes específicos, concepções, objetivos e conteúdos, além de sugerir orientações didáticas, para a implementação da educação ambiental na escola. Embora não haja esse detalhamento nos PCN do ensino médio, que priorizam a abordagem da temática ambiental sob a perspectiva do desenvolvimento

sustentável (o qual será tratado mais adiante, neste relatório), há a indicação de que as áreas das ciências, matemática e linguagens devam propiciar a compreensão das questões ambientais e estimular a ação para sua resolução.

Em 1999, foi promulgada a *Política Nacional de Educação Ambiental* (PNEA, Lei 9795/99), que define a educação ambiental como componente essencial e permanente em todos os níveis e modalidades de ensino da educação nacional, devendo ser integrada pelas instituições educacionais a seus programas de ensino, e preconiza a formação dos professores para a abordagem da temática ambiental na prática educativa e o caráter interdisciplinar da educação ambiental (Brasil, 1999). Também em 1999, instituiu-se o ProNEA, *Programa Nacional de Educação Ambiental*, cujo teor é completamente novo em relação ao programa anterior de mesmo nome. Propõe uma educação ambiental pautada na transversalidade e interdisciplinaridade, conforme premissas da *complexidade* (teoria que será apresentada mais adiante, neste relatório), “que implica em que no mundo interagem diferentes níveis da realidade (objetiva, física, abstrata, cultural, afetiva...) e se constroem diferentes olhares decorrentes das diferentes culturas e trajetórias individuais e coletivas.” (Brasil, 2005, p. 34).

O ProNEA sugere a inclusão digital como forma de acesso a informações e materiais sobre a temática ambiental, bem como um dos meios de se propiciar o acesso à formação docente em educação ambiental. Também preconiza a inserção da educação ambiental nos projetos político-pedagógicos das instituições de ensino e a participação da comunidade escolar na elaboração e implementação de projetos de EA (Brasil, 2005).

O Decreto 4281, de 2002, regulamenta a PNEA, e recomenda a integração da educação ambiental aos diferentes componentes curriculares de forma transversal, contínua e permanente e a adequação de programas de formação continuada de professores para a abordagem da temática ambiental (Brasil, 2002). Para coordenar a PNEA, esse mesmo decreto criou o *Órgão Gestor para a Educação Ambiental*, a ser gerido simultaneamente pelo Ministério do Meio Ambiente e o Ministério da Educação (Brasil, 2005).

Em 2006, a Diretoria de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA) elaborou o *Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) Ambientais (ProFEA)*, que se apoia no princípio da capilaridade para atingir o maior número possível de pessoas a partir da ação de instituições reunidas em centenas de *Coletivos Educadores* e de educadores ambientais organizados em milhares de *Comunidades de Aprendizagem e Qualidade de Vida* (Brasil, 2006).

As *Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) Gerais para a Educação Básica* (2010), *para a Educação Infantil* (2009), *para o Ensino Fundamental de Nove Anos* (2010) e *para o*

Ensino Médio (2012) ratificam o preceituado na PNEA, sobre a obrigatoriedade da inserção da EA nas escolas de educação básica. A elas, agregam-se as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental* (DCNEA, de 2012), que sistematizam preceitos da PNEA e avanços na área da EA, incentivam a inserção da educação ambiental nos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de educação básica e superior e orientam a formação de professores e os sistemas de ensino em relação à abordagem da temática ambiental.

Assim como o ProNEA, as DCNEA também se embasam em uma perspectiva complexa da educação ambiental. Conforme as DCNEA (Brasil, 2013, p. 543),

Para que os estudantes constituam uma visão da globalidade e compreendam o meio ambiente em todas [as] suas dimensões, a prática pedagógica da educação ambiental deve ter uma abordagem complexa e interdisciplinar. Daí decorre a tarefa não habitual, mas a ser perseguida, de estruturação institucional da escola e de organização curricular que, mediante a transversalidade, supere a visão fragmentada do conhecimento e amplie os horizontes de cada área do saber.

De acordo com as DCNEA (Brasil, 2013, p. 547),

A educação ambiental envolve uma proposta capaz de ressignificar o papel social da educação a partir do pensamento complexo e com base numa visão sistêmica e integrada. Ela avança na construção de uma cidadania responsável, estimulando interações mais justas entre os seres humanos e os outros seres que habitam o planeta, para a construção de um presente e um futuro sustentáveis, sadios e socialmente justos.

As DCNEA apontam para a superação de visões ingênuas, acríticas, despolitizadas e naturalistas da educação ambiental, preconizando que as atividades de pesquisa, ensino e extensão das instituições de ensino superior pautem-se nos princípios e objetivos da EA e indicando a necessidade da presença da dimensão socioambiental na formação inicial e continuada de professores. Ainda segundo as DCNEA, a educação ambiental deve fazer parte de projetos e planos das instituições de ensino e inserir-se transversalmente no currículo, permeando conteúdos dos componentes curriculares existentes (Brasil, 2013).

A *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) foi publicada em 2018 e tem caráter normativo, devendo servir de referência para a elaboração dos currículos em todos os níveis e modalidades de ensino da educação básica. Na BNCC, a educação ambiental figura entre os *temas contemporâneos transversais*, encontrados permeando ou definindo competências e habilidades de componentes curriculares/áreas do conhecimento. Orienta-se que esses temas

sejam contemplados nos currículos sob uma perspectiva transversal e integradora e abordados de forma contextualizada por sistemas de ensino e escolas (Brasil, 2018).

A *Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica* (BNC-Formação, de 2019) e a *Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica* (BNC-Formação Continuada, de 2020) mencionam, com redação idêntica, a temática ambiental nas *competências gerais docentes* constantes em seus respectivos anexos. Nelas, define-se que uma das competências docentes deve ser a de saber argumentar baseando-se em fatos, dados e informações científicas, sob uma perspectiva ética e de promoção dos direitos humanos, da consciência socioambiental, do consumo responsável, envolvendo o cuidado de si, do outro e do planeta. A BNC-Formação Continuada acrescenta que oportunidades de formação flexíveis para o desenvolvimento profissional docente — consideradas todas as competências necessárias à sua atuação — devem ser propiciadas nas modalidades presencial, semipresencial, a distância ou híbrida (Brasil, 2020a, 2020b).

Excertos da legislação e documentos citados aqui aparecem direta ou indiretamente no produto educacional de que trata este relatório, mais especificamente no tema 2 da proposta de formação disponível no espaço virtual que apresenta os módulos da *Formação Docente em Educação Ambiental*, disponível no site desenvolvido para hospedá-la.

Toda a legislação e documentos norteadores citados estavam em vigor em 2021, ano em que a pesquisa para a elaboração deste tópico foi feita. Como se pôde observar, a presença da educação ambiental em todos os níveis de ensino, da educação básica à superior, está prevista em lei e deveria ser garantida pelo poder público.

Do mesmo modo, tanto a formação inicial quanto a continuada de professores precisariam contemplar competências relacionadas às questões socioambientais. Aos professores em atuação, deveriam ser oferecidas oportunidades flexíveis de formação, valendo-se, inclusive, das tecnologias digitais de informação e comunicação e de ferramentas da educação a distância, para o que parcerias entre as instituições de ensino superior e as escolas de educação básica são uma alternativa recomendada.

A pegada socioambiental está fortemente presente em competências⁷ e habilidades⁸ descritas na Base Nacional Comum Curricular, mas apresenta uma aderência não óbvia com boa parte dos “objetos de conhecimento — aqui entendidos como conteúdos, conceitos e processos” (Brasil, 2018, p. 28) — dos diversos componentes curriculares, prejudicando a abordagem da temática por docentes com pouco conhecimento em ou afinidade com a educação ambiental. O que se quer dizer é que faltam pistas para uma abordagem mais objetiva da temática socioambiental quando se tomam por base apenas objetos de conhecimento e respectivas habilidades, principalmente em áreas menos afins às *humanidades*, ou seja, é frágil a amálgama entre uns e outras. Exemplos disso são os vários componentes curriculares que, apesar de explicitarem em suas habilidades objetivos concernentes à temática ambiental, o fazem relacionando-as a objetos de conhecimento genéricos, delegando inteiramente ao professor a responsabilidade de integrar conteúdo específico e conteúdo socioambiental⁹.

A construção de pontes entre as habilidades e competências da Base Nacional Comum Curricular e os conteúdos e objetivos apresentados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (estabelecendo paralelos entre estes e os objetos de conhecimento da BNCC) poderia ser uma solução interessante, mas que fica prejudicada pela distância temporal entre esses dois documentos. Ademais, os PCN que tratam especificamente do meio ambiente precisariam ser atualizados e reformulados, tanto para resgatar sua visibilidade como para incrementar suas recomendações conforme a realidade dos dias de hoje, mais de vinte anos após sua publicação. O avanço das tecnologias, em especial as digitais de informação e comunicação, já considerado na Base Nacional Comum Curricular e documentos mais recentes relacionados à educação ambiental e à formação de professores, também precisa ser contemplado ao se

7 “Na BNCC, *competência* é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p. 8).

8 Segundo nota de rodapé da página 13 da BNCC (Brasil, 2018), o termo *habilidade* por vezes aparece em documentos curriculares em suas formas equivalentes, como *capacidade*, *expectativa de aprendizagem* ou *o que os alunos devem aprender*. “As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares” (Brasil, 2018, p. 29).

9 Um exemplo: a habilidade EF06CI04 (Ciências, 6º ano do ensino fundamental) da BNCC implica, entre outros aspectos, avaliar-se os impactos socioambientais da produção de medicamentos e outros materiais sintéticos, enquanto cita como objetos de conhecimento relacionados os tópicos *Misturas homogêneas e heterogêneas*, *Separação de materiais*, *Materiais sintéticos* e *Transformações químicas*. Outro exemplo: a habilidade EF04MA25 (Matemática, 4º ano do ensino fundamental) pede ênfase ao consumo ético, consciente e responsável ao se abordar situações de compra e venda e relaciona-se ao objeto de conhecimento *Problemas utilizando o sistema monetário brasileiro*. Ambos os exemplos de habilidades da BNCC podem promover ricas aprendizagens relativas à educação ambiental, mas demandam saberes docentes que vão além dos conteúdos específicos que caracterizam os objetos de conhecimento a elas relacionados.

pensar uma necessária reformulação dos Parâmetros Curriculares Nacionais de meio ambiente.

Embora a temática socioambiental seja um tema contemporâneo recorrente na BNCC, três pontos incômodos e prejudiciais à implementação efetiva da educação ambiental na prática pedagógica cotidiana da educação básica, de modo transversal, contínuo e permanente conforme preconizam leis e documentos norteadores, parecem permanecer: 1º) o tratamento superficial, diluído nos demais temas, 2º) a ausência de menções a respeito na maioria dos componentes curriculares nos diferentes anos escolares e 3º) a ainda forte concentração da abordagem da EA em áreas como ciências e geografia. Cobrar que docentes de todas as áreas incorporem a temática ambiental, bem como os outros temas contemporâneos, cotidianamente, em sua prática pedagógica com os estudantes, sem lhes dar referências específicas em termos de conteúdos curriculares pode resultar no desenvolvimento de atividades fundamentadas em princípios rasos ou de senso comum ou na opção por simplesmente não se tocar no assunto, ainda que se conheça sua urgência e obrigatoriedade.

Outra questão está na formação docente inicial e continuada para o trabalho com a educação ambiental: que temas, que abordagem de EA, que metodologias, que tipo de atividades, quais as particularidades para as diferentes áreas? Essas e outras questões não parecem estar resolvidas na legislação e nos documentos norteadores, condicionando sua efetivação a uma sólida formação didático-pedagógica e em educação ambiental tanto daqueles que constroem os currículos como dos que os concretizam nos cursos de formação docente, o que nem sempre é possível. Ainda que as especificidades das diversas áreas e as características locais e regionais devam ser consideradas na construção das propostas de formação de professores em educação ambiental, não deveria haver um núcleo básico, essencial, a fim de nortear a elaboração e implementação dessas propostas nos currículos? Por fim, o quanto de teoria e de prática deveria compor a formação docente em EA e como ajudar os professores a transformar tantas orientações em uma práxis transformadora, com impactos reais na construção de saberes ambientais entre os estudantes e na comunidade escolar?

Talvez a transversalidade da temática ambiental seja sua bênção e sua maldição. Uma vez que obrigatoriamente deva estar presente em todos os níveis de ensino, áreas de conhecimento, âmbitos da formação docente e diariamente na prática pedagógica, pode culminar em ser uma responsabilidade geral com que poucos (ou ninguém) se sintam particularmente comprometidos.

2.1.2 Disponibilidade on-line e características de materiais e propostas para a formação docente em educação ambiental

Neste tópico, apresenta-se o levantamento exploratório realizado em agosto de 2021 com o propósito de verificar a disponibilidade e teor de propostas de formação docente em educação ambiental na web (*world wide web* – rede mundial de computadores).

As pesquisas nas principais plataformas de cursos on-line e outras em motores de busca usando o descritor “educação ambiental” retornaram alguns resultados, sendo que a maioria deles não se tratava de propostas de formação exclusivas para a docência na educação básica. Os portais (repositórios, plataformas ou sites) de cursos visitados ou que surgiram como resultado nas buscas abertas foram *LÚMINA – Repositório de cursos online gratuitos da UFRGS*, *Portal Educação*, *Prime Cursos*, *Certificado Cursos Online*, *Udemy*, *Khan Academy*, *Coursera*, *ESKADA – Cursos Abertos da UEMA*, *Moodle-IFRS* e *PoCA – Portal de Cursos Abertos da UFSCar*.

Plataforma reconhecida por oferecer bons cursos do tipo MOOC (*massive open online course* – curso on-line aberto e massivo), gratuitos, autodirigidos, com certificação automática (mediante bom desempenho nos testes avaliativos) e pautados basicamente em vídeos curtos, a *LÚMINA – Repositório de cursos online gratuitos da UFRGS*¹⁰ (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) não apresentava cursos da área de educação ambiental na data de realização do levantamento dos dados referentes a este tópico. Por ser uma plataforma importante e que pode vir a oferecer formações na área no futuro, optou-se por mantê-la registrada neste relatório.

O *Portal Educação*¹¹ cobrava por todos os cursos disponíveis e só os tópicos de estudo eram de visualização pública. Oferecia cinco cursos relacionados à educação ambiental, um de produção própria, com carga horária de 100 horas, e os demais em parceria com a Faculdade Novoeste (instituição privada de ensino superior com sede em Campo Grande, MS). Os títulos dos cinco cursos relacionados à EA oferecidos nessa plataforma eram:

- 1) *Educação Ambiental* (100h, a serem concluídas em 60 dias. Tópicos: Elementos da história da educação ambiental; Institucionalização da EA no Brasil; Institucionalização da EA no MEC; Conceitos de educação ambiental; Eventos importantes de educação ambiental e documentos gerados; Convenção da biodiversidade; Agenda 21; Dimensões econômicas e sociais; Conservação e questão

¹⁰ <https://lumina.ufrgs.br>

¹¹ <https://www.portaleducacao.com.br>

dos recursos para o desenvolvimento; Revisão dos instrumentos necessários para a execução das ações propostas; A aceitação do formato e conteúdo da Agenda; Meios de implementação da Agenda 21; Os Estados Unidos da América e o Protocolo de Kyoto; Sumidouros de carbono; Os céticos e o Protocolo de Kyoto; Sequestro de carbono; O aumento das emissões dos países em desenvolvimento; Ecologia; Histórico da ecologia; Conceito unificador; Conceitos importantíssimos na ecologia; Os biomas brasileiros; Humanidade e ambiente; Poluição ambiental; Poluição atmosférica; Biocombustível; Tipos de biocombustível; Caminhos e perspectivas; O que é sustentabilidade?; Sustentabilidade ambiental; Desenvolvimento sustentável; Triple bottom line ou tripé da sustentabilidade; Como medir o desenvolvimento sustentável; Sociedade sustentável; Educação ambiental e sustentabilidade; Proteção ambiental; Saúde pública e meio ambiente; Epidemiologia e educação ambiental; Meio ambiente e os defensivos agrícolas; Meio ambiente e agropecuária; História natural da doença; Período de pré-patogênese; Período de patogênese; Período de desfecho; Sociedade sustentável, epidemiologia e educação ambiental; Ocupação existencial do mundo: uma proposta ecossistêmica da qualidade de vida; Qualidade de vida e cidades saudáveis; Promoção de saúde e meio ambiente; Planejamento ambiental; Sociedades sustentáveis e a Amazônia; Sudam; Educação ambiental formal; Educação ambiental e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs); Educação ambiental – uma visão interdisciplinar; A formação dos professores em educação ambiental; Elaborando a Agenda 21 na escola; Educação ambiental não formal; Esferas da educação ambiental; Estratégias para as práticas de educação ambiental; Planejamento de projetos em educação ambiental; Educação ambiental nas empresas; Empresas com políticas ambientais; Instituto Akatu; Educação ambiental e turismo; Educação ambiental e ecoturismo; Trilhas ecológicas interpretativas; Educação ambiental inserida nas unidades de conservação; Redes de educação ambiental; Ação da educação ambiental na Agenda 21; Protocolo verde; Conselhos municipais de meio ambiente (Comdemas); A implantação da educação ambiental no Brasil; A importância da educação ambiental).

- 2) *Práticas de Educação Ambiental* (30h, a serem concluídas em 30 dias. Tópicos: Elementos da história da educação ambiental; O saber ambiental: produção de conhecimentos e profissionais; Políticas públicas em educação ambiental; Sistema de gestão ambiental nas empresas; Ética e gestão ambiental nas empresas; Os desafios da educação ambiental na educação).

- 3) *Ecologia, Ciências e Educação Ambiental* (30h, a serem concluídas em 30 dias. Tópicos: Ecologia; Ciências; Citologia e histologia; Anatomia e fisiologia; Genética; Zoologia de invertebrados e vertebrados; Botânica; Educação ambiental; Uso e manejo dos recursos ambientais, formas de conservação e preservação; Gestão ambiental: legislação, resíduos sólidos e efluentes; Método 5'S).
- 4) *Educação Ambiental e o Terceiro Setor* (30h, a serem concluídas em 30 dias. Tópicos e subtópicos: Terceiro setor – *O que é o terceiro setor?*; *Abrangência do terceiro setor*; *A expansão do terceiro setor*; Educação ambiental – *Educação ambiental*; *A evolução histórica da questão ambiental*; *A tomada de consciência do problema ambiental*; *A sustentabilidade – A sociedade em risco*; *Desafios para a educação ambiental*; *O desenvolvimento sustentável*; As entidades sem fins lucrativos e o meio ambiente – *As entidades sem fins lucrativos e o meio ambiente*; *O sistema de gestão ambiental nas entidades sem fins lucrativos*; *A cidadania, as entidades sem fins lucrativos e o meio ambiente*; O terceiro setor e a educação ambiental – *Finalidade e perspectiva das entidades sem fins lucrativos*; *Educação ambiental no Brasil e defesa do meio ambiente*; *A contribuição das entidades para a educação ambiental*).
- 5) *Educação e movimentos sociais, questão agrária e ambiental* (30h, a serem concluídas em 30 dias. Tópicos: Organização dos atores sociais; Panorama da educação ambiental e educação no campo; Os movimentos sociais; Educação no campo nas diversas possibilidades; Questão agrária e ambiental: recortes históricos dos movimentos no Brasil).

Não foi possível avaliar quaisquer aspectos mais específicos dos cursos oferecidos pelo *Portal Educação*, dada a exigência de compra para acesso ao conteúdo, possibilitando apenas que se façam conjecturas acerca dos temas abordados.

O portal *Prime Cursos*¹² oferecia dois cursos relacionados à educação ambiental. Embora a certificação só ocorresse mediante realização de um teste e pagamento de taxa, o conteúdo dos cursos podia ser acessado gratuita e diretamente no site. Os títulos dos dois cursos disponíveis eram:

- 1) *Educação Ambiental* (35h, prazo indeterminado. Tópicos: Educação ambiental e cidadania; Educação ambiental e cultura; Educação ambiental formal; Técnicas em educação ambiental; Três técnicas de educação ambiental; Carta aos professores; Como organizar um passeio à floresta; Educação ambiental não-formal; Duas ideias

12 <https://www.primecursos.com.br>

para projetos; Educação ambiental na empresa; Educação ambiental informal; Agenda 21; Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global; Cuidando do Planeta Terra; Meio ambiente na Constituição Federal; Modelos de projetos).

- 2) *Desenvolvimento sustentável* (45h, prazo indeterminado. Tópicos: Conceitos básicos; Ambiente; Ambiente e abordagem sistêmica; Ambiente e desenvolvimento; Ambiente e educação ambiental; Ambiente e participação; Meio ambiente físico ou natural; Atmosfera; Solo; Água; Flora e fauna; Minerais; Energia; O desenvolvimento sustentável; Declaração do Rio; A Agenda 21; A declaração de princípios relativos às florestas; O convênio marco das Nações Unidas sobre a mudança climática; Convênio sobre diversidade biológica – CDB; A conferência Habitat II (1996); A 2ª Cúpula da Terra + 5 (1997); Outros protocolos, conferências e cúpulas; Atuações das ONGs; Os desafios do desenvolvimento sustentável; Problemática ambiental global; Mudança climática e efeito estufa; Consequências do aquecimento global no planeta; O esgotamento da camada de ozônio; Perda da biodiversidade; Degradação do solo e desflorestamento; Chuva ácida; A névoa fotoquímica; Produção e consumo; Ambiente no Brasil; Principais problemas ambientais no Brasil; Políticas ambientais, programas e legislação; Atribuições e competências; Relação de entidades ambientalistas).

O site *Certificado Cursos Online*¹³ apresentava apenas um curso de educação ambiental idêntico ao de mesmo nome (Educação Ambiental) do *Prime Cursos*, divergindo, entretanto, em relação à carga horária (60h em vez de 35h). O conteúdo estava disponível gratuitamente em formato PDF para download, com opção para obtenção de certificado mediante realização de um teste e pagamento de uma taxa.

A *Udemy*¹⁴ apenas hospedava cursos de propriedade e responsabilidade dos autores, designados, nessa plataforma, como instrutores. Havia, à época da realização do levantamento de dados para este tópico, seis cursos disponíveis relacionados à educação ambiental. Todos esses cursos eram pagos e deixavam poucos materiais abertos, geralmente um ou dois vídeos introdutórios, como amostra. Um dos cursos já estava indisponível poucos dias após a primeira visita para a realização deste levantamento. Os títulos dos seis cursos da Udemy eram:

- 1) *Educação Ambiental – Educação Ambiental, Reciclagem, Agroecologia, Compostagem, Coleta Seletiva, Sustentabilidade, Ecologia, Reflorestamento* (2,5h,

¹³ <https://certificadocursosonline.com>

¹⁴ <https://www.udemy.com>

- prazo indeterminado. Tópicos e subtópicos: História da educação ambiental; A educação ambiental no Brasil; Os biomas brasileiros; O que é sustentabilidade e desenvolvimento sustentável; Meio ambiente, agropecuária e os defensivos agrícolas; Qualidade de vida e cidades saudáveis; Educação ambiental nas empresas; Educação ambiental e turismo; Educação ambiental e ecoturismo; Resíduos sólidos – *História do lixo; Classificação; Etapas: geração, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final; Gerenciamento integrado dos RSU; Reciclagem e reutilização; Reciclagem no Brasil; Cores, símbolos da reciclagem; Materiais recicláveis e não recicláveis; Reciclagem como fator de inclusão social; Agroecologia, agrofloresta, agrosilvopastoril (sic) e permacultura; Poluição da água; Poluição do ar; Poluição atmosférica; Poluição do solo; Poluição da flora; Poluição da fauna; Diminuindo o consumo de água; Economizando energia elétrica; Reduzindo o uso de papel; A extinção dos polinizadores; A extinção da ictiofauna; O que é educomunicação – Educomunicação digital ambiental e a sugestão de projeto de lei).*
- 2) *Educação Ambiental Disruptiva – Uma educação ambiental para romper com padrões* (1h, prazo indeterminado. Tópicos: Quebrando mitos da educação ambiental; Neurociência e educação ambiental; Educação ambiental na era da tecnologia; Educomunicação; Metodologias participativas; Cultura de paz e educação ambiental).
 - 3) *Elaboração de Projetos de Educação Ambiental – Técnicas, conceitos e fontes de financiamento* (1,5h, prazo indeterminado. Tópicos: Educação ambiental: conceitos e contextos; Importância da educação ambiental nos diversos setores: poder público, empresas, terceiro setor; Educação ambiental formal e não formal; Metodologias e recursos pedagógicos em educação ambiental: dinâmicas, estudos do meio e caderno de campo, trilhas interpretativas, arte e comunicação (mídia, pinturas e outros recursos); Projetos educacionais; Técnicas e etapas na elaboração de projetos de educação ambiental; O sistema de financiamento da educação ambiental (Ministério do Meio Ambiente)).
 - 4) *Interpretação Ambiental – uma abordagem prática* (40min, prazo indeterminado. Tópicos e subtópicos: Conceitos introdutórios – *Educação ambiental; Interpretação ambiental; Conhecimentos científicos associados – Biodiversidade; Identificação correta das espécies; Botânica aplicada; Exemplos práticos – Vídeo: Parque; Vídeo: Rua; Vídeo: Pátio).*
 - 5) *Educação Ambiental – Dentro e fora da escola* (1,5h, prazo indeterminado. Tópicos e subtópicos: Conceitos introdutórios – *Fundamentos de educação ambiental; A Lei*

Federal 9795/1999; Contextos de aplicação – Educação ambiental nas escolas; Educação ambiental extracurricular; Educação ambiental em um contexto punitivo; Ações de educação ambiental – Jogos de computador; Jogos de mesa; Interpretação ambiental; Projetos de educação ambiental – Projeto 1: Nós Vamos Reciclar; Projeto 2: Árvore da Vida).

- 6) *Especialização em Educação Ambiental* (2,5h, prazo indeterminado. Tópicos: O que é e para que educar ambientalmente?; Os grandes eventos mundiais de educação ambiental; Evolução do conceito de educação ambiental; Dimensões da educação ambiental; Educação ambiental crítica e emancipatória; Educação ambiental no ensino; Educação ambiental e sustentabilidade; Interface da gestão ambiental com a educação ambiental; Educação ambiental em ações e projetos; Educação Ambiental e políticas públicas; O Programa Nacional de Educação Ambiental; Política Nacional de Educação Ambiental; Como fazer projeto de educação ambiental; Projetos de educação ambiental: metodologia, planejamento e avaliação; A importância da educação ambiental na construção da cidadania; A importância da ecoalfabetização social e escolar; A educação ambiental sob o contexto da ética e da formação do sujeito ecológico).

Na plataforma de acesso aberto gratuito *Khan Academy*¹⁵, havia unidades de estudo com conteúdos relacionados à educação ambiental, inseridos nas disciplinas de ciências e biologia, geralmente dirigidos aos diferentes anos da educação básica, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular. Para encontrá-los sem ter de rastrear o menu de cada ano escolar, era preciso que se digitasse, no campo de buscas da plataforma, palavras-chaves como *educação ambiental, meio ambiente, preservação, conservação, socioambiental* etc. Os resultados traziam artigos e unidades de estudo em ordem aleatória. Isto significa que era possível capacitar-se usando essa plataforma, mas não havia um curso estruturado, com ou sem certificação.

As atividades de cada unidade de estudo possuíam cargas horárias diversas e se configuravam, de modo geral, em vídeos de diferentes tipos, textos e testes *gamificados* (ranqueados para quem acessasse logado). Como exemplo, podemos citar a unidade *Vida e evolução: preservação do meio ambiente*¹⁶, parte dos conteúdos de ciências do 9º ano, composta por sete vídeos (duração média de dez minutos cada), dois textos e três testes, desenvolvidos sob uma perspectiva conservadora da educação ambiental (adiante, no subtítulo

15 <https://pt.khanacademy.org>

16 <https://pt.khanacademy.org/science/9-ano/vida-e-evolucao-preservacao-do-meio-ambiente?lang=pt>

2.2 deste relatório e no tema 3 do produto educacional, serão explicitadas as macro-tendências da EA, explicando as diferentes perspectivas de abordagem da temática ambiental). Não era preciso estar logado para acessar as unidades de estudo, mas registrar-se como professor poderia habilitar alguns recursos não disponíveis para estudantes e familiares; para isso, bastava acessar a plataforma usando uma conta Google, Apple ou Facebook.

A plataforma *Coursera*¹⁷ apresentava apenas um curso, no idioma espanhol, abordando a educação ambiental, oferecido pela Universidad Austral (Argentina). À semelhança da *Udemy*, a *Coursera* oferece apenas a hospedagem do curso, cujos autores são os únicos proprietários e responsáveis pelo conteúdo. A certificação seria feita mediante bom desempenho nas atividades avaliativas e pagamento de taxa, mas era possível acessar gratuitamente o curso *Educación ambiental para la biodiversidad* (18h, divididas rigorosamente e a serem concluídas em 4 semanas. Tópicos e subtópicos: Naturaleza, ambiente y educación ambiental – *La cuestión ambiental como cuestión social y ecológica; Las nociones de naturaleza, ecología y ambiente; La alfabetización ambiental como desafío educativo; El rol de los educadores ambientales hoy; Las nociones de complejidad, interdisciplinariedad y transversalidad; La biodiversidad como desafío de la educación ambiental – La noción de biodiversidad, principales características y componentes; Los Objetivos de Desarrollo Sostenible; Las problemáticas asociadas a la pérdida de biodiversidad; La educación ambiental para la biodiversidad como herramienta de cambio biocultural; La conservación, la restauración, el uso sustentable y la regeneración de la naturaleza; Educación ambiental para la biodiversidad: estrategias pedagógicas para la acción – Noción de estrategia; Estrategias pedagógicas que inspiran la práctica; Algunos lineamientos generales para el diseño de acciones ambientales participativas; Acción, participación y ciudadanía ambiental – Diseño de una acción ambiental participativa; Redes y alianzas con actores de la comunidad; Niveles de compromiso y participación; Principios de interdependencia y corresponsabilidad).*

A plataforma *ESKADA – Cursos Abiertos da UEMA*¹⁸ (Universidade Estadual do Maranhão) apresentava apenas um curso relacionado à educação ambiental, não específico para a área da educação, mas também dirigido a professores, gratuito e com certificação, intitulado *Construindo um Instrumento de Gestão Municipal de Educação Ambiental* (60h, prazo indeterminado. Tópicos e subtópicos: Caracterização da educação ambiental – *Conhecendo a história da educação ambiental; Legislação estadual da educação ambiental;*

17 <https://www.coursera.org>

18 <https://eskadauema.com>

Educação ambiental como política pública; A importância da identidade local: valorização ambiental – Sentimento de pertencimento; Construindo a cidadania ambiental; Metodologias participativas para plano de ação municipal – Metodologias participativas; Características de um moderador ou facilitador; Plano de ação – instrumento de aprendizagem – Apresentando um plano de ação; Integração do plano de ação com o Plano Estadual de Educação Ambiental; Avaliação e monitoramento do plano de ação). Embora esse curso tivesse foco na realidade do Estado do Maranhão, qualquer pessoa poderia se inscrever e participar.

O curso on-line *Educação Ambiental*, de autoria da Rede e-Tec Brasil, era oferecido semestralmente no *Moodle-IFRS*¹⁹ (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul), gratuito e com certificação (40h, prazo mínimo de 6 dias e máximo de 6 meses. Tópicos: Tendências reveladas da relação homem/natureza; A relação homem/natureza; As discussões mundiais sobre o meio ambiente; Consumo X meio ambiente; O consumo não é uma escolha livre; Fundamentos básicos de educação para a sustentabilidade; O meio ambiente do ponto de vista sistêmico; A pedagogia da educação ambiental; Como definir educação?; O processo de conscientização ambiental; A educação ambiental como eixo do desenvolvimento sustentável; A educação ambiental da conferência de Tbilisi; O caráter transdisciplinar da educação ambiental; A educação ambiental no Brasil; A importância da participação da sociedade na gestão do meio ambiente; Métodos e técnicas de educação ambiental; A implementação da educação ambiental; A percepção aplicada à educação ambiental; Atividade de educação ambiental: a trilha da vida; Construção de projetos de educação ambiental).

Apesar de dirigido a qualquer pessoa com ensino médio, o conteúdo do curso oferecido no *Moodle-IFRS* poderia ser bastante útil como parte de uma proposta de formação docente. O portal apresentava o software VLibras, promovendo a acessibilidade para a comunidade surda.

O *PoCA – Portal de Cursos Abertos da UFSCar*²⁰ (Universidade Federal de São Carlos), de realização da Secretaria Geral de Educação a Distância (SEaD-UFSCar, apresentava dois cursos do tipo MOOC, gratuitos e com certificado, com temáticas ligadas à educação ambiental:

- 1) *Educação para a sustentabilidade* (10h, prazo indeterminado. Tópicos: Conceitos e teorias sobre sustentabilidade; Princípios da educação ambiental; Formas de tratar sustentabilidade e mudanças de comportamento em atividades formais e não-formais;

¹⁹ <https://moodle.ifrs.edu.br>

²⁰ <https://cursos.poca.ufscar.br>

Inserção desta temática na vida cotidiana e atividade profissional, principalmente em atividades educacionais. Unidades de estudo: O que é sustentabilidade?; Educação ambiental: ações pedagógicas para a sustentabilidade).

- 2) *Educação climática para educadores* (10h, prazo indeterminado. Tópicos: Introdução ao tema; Introdução à química verde e sustentável; Crise climática; Conferências do clima; Poluição do ar; O poder das crianças e dos jovens; Conclusão: o papel da escola).

Uma desvantagem do PoCA-UFSCar era a impossibilidade de se acessar qualquer curso sem se inscrever nele, mesmo após cadastro no portal. No catálogo aberto constava apenas o nome do curso, algumas palavras-chave e a carga horária. Por não serem exclusivos para professores e apresentarem títulos um tanto inespecíficos em relação a aproximações com a educação ambiental escolar, talvez pudessem passar despercebidos para esse público, desperdiçando parte de seu potencial para a formação docente. A acessibilidade propiciada pelo software VLibras consistia em um aspecto positivo dos cursos oferecidos nesse portal.

Observou-se que a maioria das propostas de formação em educação ambiental disponíveis na web dirigia-se ao público em geral, preferencialmente com escolaridade de nível médio, não exigia pré-requisitos específicos e era de nível básico. As cargas horárias eram as mais diversas, variando de acordo com a plataforma em que os cursos estavam hospedados, desde as bastante curtas, com cerca de uma hora, até uma proposta com cem horas, sendo o tempo médio da maioria dos cursos em torno de trinta horas. Não estavam disponíveis estatísticas sobre o número de cursistas matriculados ou que havia concluído cada curso.

A maior parte dos cursos (onze) era oferecida em portais com conteúdo e certificação integralmente pagos. Outra parte (quatro) permitiam o acesso ao conteúdo, mas cobravam pela certificação. Apenas quatro cursos, disponíveis em portais de instituições públicas brasileiras de ensino superior, ofereciam acesso ao conteúdo e certificação gratuitos.

A totalidade dos cursos ficava acessível, mediante cadastro e login, no ambiente digital on-line, sendo que *PoCA-UFSCar*, *Coursera* e *Udemy* apresentavam a opção de instalação de aplicativo para dispositivo móvel. A acessibilidade para a comunidade surda pelo software VLibras estava disponível apenas no *PoCA-UFSCar* e *Moodle-IFRG* e a *Coursera* apresentava o recurso de transcrições simultâneas sincronizadas ao áudio de seus vídeos. Praticamente todos os vídeos disponíveis nas várias plataformas possuíam a opção de legendas. A *Udemy* indicava que sua apresentação no navegador buscava facilitar o uso de

tecnologia de leitura da tela e a *Khan Academy* afirmava ser construída com base em mecanismos de checagem de acessibilidade para alunos com visão limitada ou daltônicos e contar com ferramentas de diminuição de movimentos para pessoas sensíveis a animações.

Além das tecnologias digitais já mencionadas e das específicas para a construção, exibição e interatividade comum às páginas on-line, de modo geral, as utilizadas para a elaboração dos cursos configuravam-se em vídeos auto-hospedados ou incorporados do YouTube e em arquivos no formato PDF, passíveis de download. As plataformas *Coursera*, *Eskada-UEMA*, *Moodle-IFRS* e *PoCA-UFSCar* ofertavam seus cursos em ambientes virtuais de aprendizagem (plataformas LMS – *learning management system* – sistema de gestão de aprendizagem), sendo as três últimas desenvolvidas no software de código aberto Moodle. Essas plataformas possuíam recursos semelhantes, como a possibilidade de hospedar ou incorporar diversas mídias, de promover a interação por meio de fóruns, de se realizar testes de desempenho e expedir certificados automaticamente, entre outros, o que não significa que todas essas e outras potencialidades eram eficazmente exploradas.

Basicamente, a utilização das tecnologias digitais restringia-se à aplicação dos cursos, havendo, em alguns casos (num dos cursos do *Prime Cursos* e nos dois do *PoCA-UFSCar*), sugestões de seu uso para a realização de atividades de educação ambiental nos espaços de atuação (profissional, comunitário, familiar) dos cursistas. Na *Udemy*, três cursos indicavam conter essa relação, sem permitir, entretanto, um olhar mais atento devido ao conteúdo ser restrito a pagantes, sendo que apenas um deles explicitava melhor a proposta no enunciado (dizendo tratar-se de jogos de computador).

O uso de ferramentas digitais que promovessem a interação e a construção colaborativa de saberes dos cursistas entre si e com os formadores resumiu-se a uns poucos fóruns, cujo potencial reduziu-se a praticamente zero devido à falta de obrigatoriedade na participação e do estímulo cotidiano de um tutor.

A abordagem didático-pedagógica hegemônica consistia no modelo tradicional de exposição de conteúdo, quer por escrito, quer por vídeos explicativos, feitos com apresentações de slides do Microsoft Power Point e a fala livre do formador, ou ilustrados e com narração roteirizada do conteúdo, ou com a presença visual e apresentação dos temas pelos formadores. Os demais materiais seguiam essa mesma dinâmica, expositiva, com pouca ou nenhuma interação entre os pares ou com os formadores. Muito provavelmente, a modalidade de apresentação das formações em MOOC e a adoção sistemática de metodologias expositivas unidirecionais eram fatores que desestimulavam um melhor aproveitamento das ferramentas de interatividade, posto ser praticamente infactível a atuação

de um tutor que desse conta de estimular e gerenciar o diálogo mediante um público extremamente numeroso e dessincronizado (milhares de pessoas, por vezes, realizando as atividades de um mesmo curso com a distância temporal de meses ou até anos). Esse formato de curso provavelmente definiu a predominância da avaliação somativa, com questões objetivas, em detrimento de perspectivas formativas de avaliação, como um dos mecanismos de aferição para a expedição ou não de certificação.

Já as abordagens didático-pedagógicas sugeridas para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental eram mais ativas, envolvendo jogos analógicos e digitais, realização de feiras, campanhas, eventos e dinâmicas, trilhas, atividades de campo, de percepção e interpretativas, pesquisa, produção de conteúdo, história oral, arte, educação etc. Todavia, essas atividades não pareciam se inserir, de modo transdisciplinar, no cotidiano escolar, estando associadas mais à realização de projetos, eventos ou comemorações, numa espécie de “parênteses” à aplicação do currículo.

A perspectiva de educação ambiental adotada era majoritariamente mista, com temas e respectivas abordagens que remetiam tanto a visões mais conservadoras (tendência conservacionista, pragmática) quanto a aspectos socioambientais (tendência crítica, complexa), mas com um foco ainda significativo na atuação individual ou do pequeno grupo (família, escola). O destaque e a abordagem dos temas *desenvolvimento sustentável* e *sustentabilidade* denotavam a forte presença de uma visão pragmática, mas a incorporação da necessidade de politização do debate e da participação cidadã também indicava um processo em ascensão da perspectiva crítica da educação ambiental.

Os conceitos de interdisciplinaridade e/ou transdisciplinaridade foram mencionados apenas em alguns cursos, mas geralmente de modo superficial, sem explorar como poderiam se consolidar na prática. Com exceção do conteúdo disponibilizado na *Khan Academy*, não foi constatada nenhuma menção à Base Nacional Comum Curricular brasileira e verificou-se apenas duas menções aos Parâmetros Curriculares Nacionais nos materiais disponíveis para análise.

Os feedbacks dos cursistas sobre essas propostas de formação em educação ambiental, solicitados em alguns cursos, não estavam disponibilizados ao público. Alguns registros visíveis em fóruns ou campos públicos de comentários não possuíam um nível de aprofundamento e isenção que permitisse conhecer as reais impressões deixadas por essas formações nos cursistas.

O formato de cursos on-line abertos e massivos caracterizava todas as formações analisadas, tornando muito difícil a realização orientada de avaliações formativas. Uma

exceção foi o curso oferecido pela Universidad Austral na plataforma *Coursera*, cuja avaliação global comportava uma etapa em que os cursistas trocavam trabalhos entre si, avaliando-os conforme uma rubrica disponibilizada pelos formadores. Não foi possível saber se haveria uma validação dessas avaliações pelos autores da formação.

A oferta em MOOC também possivelmente foi um dos fatores de essas formações serem marcadas pela ausência de processos de construção coletiva e colaborativa de saberes; mesmo havendo participações em fóruns de discussão, por exemplo, o diálogo não se estabelecia, dada a assincronicidade acentuada das participações.

Como se pôde observar, havia poucas propostas gratuitas, todas de caráter individual, e nenhuma específica para a formação docente ou focada exclusivamente na abordagem da educação ambiental na escola. Várias das formações caracterizavam-se pela exposição massiva — e maçante — de um grande volume de conteúdos teóricos, muitos deles desconexos, dando a impressão de terem sido agrupados aleatoriamente, apenas para dar volume ao curso.

Os recursos de acessibilidade a pessoas com determinados tipos de deficiência, disponíveis em algumas plataformas, eram um ponto positivo e que deve ser considerado na elaboração de novas propostas de formação.

A plataforma de hospedagem dos cursos, seja em websites ou ambientes virtuais de aprendizagem, parece não ter impacto nas aprendizagens, que não serão melhores mesmo com recursos digitais de última geração se os procedimentos didático-pedagógicos estiverem restritos ao modelo tradicional de ensino, excessivamente conteudista, pautado em aulas expositivas e com pouco incentivo à participação em espaços criados para a construção coletiva de saberes.

As poucas sugestões de abordagens didático-pedagógicas para o trabalho com a educação ambiental eram, em geral, diversificadas e mais afins a métodos ativos, participativos, de ensino e aprendizagem. Embora fizesse parte das sugestões, o uso de tecnologias digitais não estava necessariamente conectado a uma potencial inovação do processo de ensino e aprendizagem, representando apenas mais uma opção de recurso, o que precisa ser repensado se houver o objetivo de que as novas tecnologias ofereçam uma real contribuição à evolução da educação escolar.

A prevalência de uma perspectiva mista das tendências de educação ambiental reflete a indefinição e as tensões do campo quando da elaboração dessas propostas de formação. A escolha dos temas que as compunham denotava, em boa parte delas e mesmo nas que procuravam dirigir um olhar para a educação formal, um caráter conteudista, enciclopédico,

indicando a necessidade de reflexões acerca das melhores escolhas para a construção de propostas de formação docente voltadas especificamente à abordagem da temática ambiental em escolas de educação básica.

A desconexão com a BNCC e a apresentação das atividades sugeridas como algo para momentos “especiais”, à parte da prática pedagógica cotidiana, dificulta a associação e aplicação, nas escolas de educação básica, dos conteúdos ofertados nos cursos, o que também precisa ser repensado.

2.1.3 A educação ambiental em escolas brasileiras de educação básica — breve diagnóstico

Em 2020, a autora do presente relatório teve a oportunidade de revisitar e fazer uma espécie de atualização do tema de sua dissertação de mestrado (Ruy, 2006), ao pesquisar dados para a monografia de um curso de especialização em que procurou dirigir novamente o olhar para o que era realizado em escolas brasileiras de educação básica sob o título de “educação ambiental” (Ruy, 2021). É com base nos dados desse trabalho que os parágrafos a seguir descrevem um breve panorama da educação ambiental escolar às portas de entrada da segunda década do século XXI.

A pesquisa resgata, inicialmente, resultados da dissertação citada (Ruy, 2006), em que dados levantados pela pesquisadora e uma revisão de outros 23 estudos apontavam para a presença, nas escolas de educação básica, de uma educação ambiental de cunho naturalista e conservacionista, tendendo a uma perspectiva pragmática, utilitarista, dos recursos naturais, além de indicar uma evolução qualitativa pouco significativa de 1989 a 2005, período abarcado por esses trabalhos.

Em seguida, uma breve revisão da literatura sobre o tema, consideradas, nessa etapa, cinco publicações de 2018 a 2020, evidenciava indícios de que uma educação ambiental de cunho mais crítico, socioambiental, coexistia nas escolas com a ainda predominante abordagem conservadora (conservacionista e/ou pragmática) da educação ambiental. Esses trabalhos denotavam certa estagnação da educação ambiental em escolas brasileiras de educação básica em relação aos estudos realizados desde 1989, enfatizando a fragilidade de abordagens interdisciplinares, o praticamente ausente envolvimento da comunidade escolar extensa (famílias e entorno) e o caráter pontual e insipiente das poucas atividades de EA realizadas. Também ressaltavam diversos entraves para que uma evolução quantiquantitativa da educação ambiental ocorresse, como a instabilidade da carreira docente e a alta rotatividade de professores nas unidades escolares, questões de ordem estrutural dos sistemas

educacionais e lacunas na formação docente para a abordagem da temática ambiental na escola.

Por fim, a pesquisa desenvolvida para a elaboração da referida monografia (Ruy, 2021) procurou aprofundar a compreensão da educação ambiental presente em escolas brasileiras de educação básica às portas dos anos 2020, a partir da análise de 24 estudos publicados no triênio 2017-2018-2019, realizados em instituições educacionais das cinco regiões do país.

Esses estudos confirmavam a prevalência das abordagens conservacionista e pragmática da educação ambiental, embora a perspectiva crítica, que questiona os modelos de desenvolvimento e sociedade, envolvendo aspectos que vão além de uma visão naturalista, como os sociais, políticos, econômicos, culturais e axiológicos, já aparecesse timidamente permeando os discursos de docentes e estudantes, principalmente à medida que essa abordagem ganhava terreno em materiais didáticos e oportunidades de formação docente.

Ainda muito pouco presente, a interdisciplinaridade resumia-se praticamente a parcerias entre professores das áreas de ciências e geografia, cujos conteúdos curriculares relacionados à questão ambiental são em grande parte coincidentes. Falta de tempo, rigidez curricular e desconhecimento de como abordar a temática ambiental de forma interdisciplinar foram justificativas apontadas para sua quase ausência. Outro aspecto percebido foi a forte associação feita pelos docentes entre a educação ambiental e a área de ciências (biológicas), característica de visões conservadoras da EA, resultando em certo descomprometimento de se abordar a temática ambiental nas demais áreas, tanto na forma de projetos individuais ou interdisciplinares como na prática pedagógica cotidiana, de modo transversal.

Na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, ainda que a maioria dos docentes regentes fosse polivalente e realizasse muitos trabalhos em conjunto, a educação ambiental também era vista como do âmbito das ciências naturais, em detrimento de seu caráter interdisciplinar e transversal, sendo geralmente abordada dentro dessa área de conhecimento. Ademais, a temática ambiental era, a priori, contemplada pontualmente, mais especificamente em datas comemorativas, como o dia da água ou da árvore, sempre sob uma perspectiva de cunho naturalista, preservacionista, com atividades pautadas na reprodução de roteiros simplistas sem intencionalidades reflexivas.

Na educação ambiental escolar, o conceito de natureza ainda permanecia descolado do de humanidade. A natureza seria, nessa óptica, algo sob ameaça e que deveria ser preservado, quer como realidade intocada, quer como fonte de recursos, e a humanidade, sua cruel algoz. O discurso de “fazer parte da natureza” não colocava o humano como um ser entre os seres,

rompendo com uma visão fragmentária entre as demais espécies e a humana e os elementos abióticos, mas ainda conservava, implicitamente, a humanidade em um nicho à parte: dentro, dependente, mas caracterizando-se como um conjunto bem delimitado e hierarquicamente superior, ainda que numa perspectiva de cuidado. Nesse sentido, a responsabilidade pela destruição da natureza recairia sobre cada indivíduo humano que desperdiça água e energia, não recicla seu lixo ou se deixa levar pelo consumo desenfreado, por exemplo. Os modelos de sociedade e de desenvolvimento, bem como as estruturas políticas e socioeconômicas, responsáveis pela imposição de uma cultura de massa predatória em nível global, com vistas ao acúmulo de riquezas pelos grupos dominantes, raramente eram questionados nas atividades de educação ambiental realizadas nas escolas.

Outro aspecto que chamou a atenção em relação à abordagem da temática ambiental nas escolas de educação básica foi a contextualização deficitária, com poucas atividades relacionadas à realidade dos estudantes (da escola, do entorno, da comunidade, do município). O destaque para problemas ambientais de lugares longínquos conferia uma conotação de distanciamento entre as questões inerentes à educação ambiental e a vida cotidiana da comunidade escolar, cujo sistema de valores pró-ambientais não ganhava incrementos positivos num contexto em que as pessoas não se sentiam diretamente afetadas pelos impactos decorrentes de eventos ocorridos em outras localidades.

As atividades de campo, que poderiam ser de grande valia para a contextualização dos temas abordados no âmbito da educação ambiental e a efetiva mobilização de valores, em especial as realizadas na região do município e, principalmente, na comunidade local e no entorno da escola, estavam muito pouco presentes, devido a uma série de dificuldades, como a falta de estrutura (verba para transporte e recursos humanos, por exemplo), pouca colaboração das famílias e uma configuração curricular que prejudicava a inserção de atividades extraclasse que demandassem tempos mais flexíveis para sua preparação e implementação.

O diálogo crítico parecia não ser incentivado na maioria das atividades de EA descritas nos trabalhos pesquisados, ficando evidente sua potencialidade transformadora nos raros relatos que deram indícios de sua presença.

Nos projetos político-pedagógicos (PPP) das escolas, a educação ambiental assumia um caráter figurativo e burocrático, resultando em sua concretização em apenas alguns casos.

A formação docente para a abordagem da temática ambiental na escola também apresentava-se frágil. A maior parte dos docentes que afirmava ter formação em educação ambiental era das áreas de ciências (biológicas) e geografia, cuja temática compunha seus estudos na graduação.

Encerrando este breve diagnóstico da educação ambiental em escolas brasileiras de educação básica no limiar da passagem para os anos 2020, resgata-se a seguir uma experiência de produção de saberes, a partir do diálogo, acerca da realidade da EA escolar.

Uma característica peculiar de algumas atividades de educação ambiental realizadas em escolas de educação básica emergiu em um diálogo realizado após a apresentação, num evento educacional em 2019, do relato de duas experiências com que a autora havia tido contato durante sua trajetória como docente e pesquisadora (Ruy, 2019). Diversos professores presentes confirmaram acontecer fenômenos semelhantes nas escolas em que atuavam ou de que tinham conhecimento. Tratava-se, entre outros aspectos compartilhados dialogicamente, da subversão de objetivos da educação ambiental quando da realização de atividades como gincanas ambientais e oficinas de recicláveis, em que as gincanas de arrecadação de material reciclável acabavam induzindo a um aumento do consumo para a acumulação dos resíduos (maiores volumes conquistavam prêmios) e as oficinas de recicláveis contaminavam os materiais com colas e tintas, inviabilizando sua reciclagem após o descarte (geralmente prematuro). Os presentes conjecturaram, então, que atividades de EA mal planejadas podem prestar um desserviço à educação ambiental, testemunhando com pesar que isso ocorria rotineiramente na maioria das escolas em que lecionavam ou das quais tinham notícias.

2.1.4 A presença das tecnologias digitais (TD) na formação e prática docente em EA na educação básica: registros em produções acadêmicas (2014-2021)

O levantamento e as análises para a elaboração deste tópico foram realizados na primeira quinzena de agosto de 2021 e renderam a publicação do capítulo de um livro (Ruy; Belda, 2022b). As bases do estudo e os resultados encontrados são apresentados a seguir.

Buscou-se, no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES²¹, pesquisas que evidenciassem o uso de tecnologias digitais tanto para a formação de professores em educação ambiental como na prática pedagógica relacionada à abordagem da temática ambiental em escolas de educação básica, especificamente as que ofereciam o ensino regular. Considerou-se trabalhos completos (opção existente somente para dissertações e teses publicadas após 2014) disponíveis na Plataforma Sucupira (conectada a esse catálogo), havendo apenas nove afins à temática pesquisada.

Os primeiros dois registros são de 2014. Num deles, Scherk (2014) apresenta sua experiência em conduzir um curso de formação de professores em educação ambiental na

21 <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>

escola pública em que atuava como docente, relatando também interações com os estudantes. A autora constatou que sites da internet, programas e documentários televisivos e DVDs eram fontes em que docentes da escola procuravam aprender sobre temas relacionados à educação ambiental. Nas atividades desenvolvidas por ela, descreveu o uso de vídeos da plataforma YouTube, a elaboração de um DVD com o conteúdo do curso para distribuir aos colegas e a utilização de fotografias digitais, sobre a realidade local, feitas por estudantes da escola, para impressão e montagem de um mural físico. Considerada a época de realização do referido trabalho, ao menos dois anos antes de sua publicação, pode-se dizer que foi um uso relativamente profícuo das tecnologias digitais para a implementação da formação e da prática docente em educação ambiental na escola (o YouTube, por exemplo, só foi lançado no Brasil em 2007²² e uma sistematização mais formal do ensino híbrido, que será explorado mais adiante, ganhou repercussão bem depois disso, por volta de 2012²³).

Já Sena (2014) empregou geotecnologias para estudar a modificação de paisagens florestais com estudantes do oitavo ano do ensino fundamental de escolas públicas de Manaus, no Amazonas. Eles usaram o aplicativo Google Earth, comparando suas imagens digitais atualizadas a fotografias feitas por satélites publicadas entre 1978 e 2013, atingindo com sucesso o objetivo de estimular a percepção e a sensibilização em relação à transformação das paisagens locais. Ao revisar a literatura sobre o tema, o pesquisador constatou que o Google Earth era um dos aplicativos de geotecnologia mais utilizados nas escolas.

Ao diagnosticar que os professores de uma escola pública no Rio Grande do Norte praticamente não usavam tecnologias digitais por desconhecer softwares educativos ou não saber como manuseá-los ou integrá-los às práticas educativas, Sales (2016) propôs um curso de criação de aplicativos de educação ambiental a partir de um software espanhol de licença aberta, na intenção de integrar formação em EA e capacitação para o uso de TD. O tema, embora fosse de interesse de boa parte do corpo docente, enfrentou resistências e teve alcance menor do que poderia, pois a sobrecarga de trabalho desestimulava os professores a assumirem mais um compromisso, mesmo nos horários reservados ao trabalho pedagógico coletivo na própria escola.

A atividade de educação ambiental promovida por Alves (2017) envolveu estudantes de um colégio de Belo Horizonte, em Minas Gerais. Um site sobre o município e os aplicativos Google Maps e Google Earth foram usados para a exploração da realidade local,

22 Conforme informação do site Canaltech (<https://canaltech.com.br>).

23 Segundo informações do Christensen Institute (<https://www.christenseninstitute.org>).

incluindo observações da localização do colégio e de um parque estadual, as distâncias e rotas entre eles, contrastes entre áreas verdes e construídas e densidade demográfica, gerando bom engajamento e discussões frutíferas acerca do contexto ambiental. O registro, em imagens digitais, de um curso d'água próximo também compôs as atividades e estimulou a participação ativa dos estudantes.

Diamantino (2018), ao perceber o apreço de estudantes da educação infantil por eletrônicos e pela internet, montou um produto digital educacional, que ela chamou de sala de aula virtual, para servir como repositório de atividades, materiais e sugestões de metodologias para a abordagem da temática ambiental que pudessem ser usados nas atividades com as crianças, usando tecnologias digitais. Ela usou o Google Classroom para esse fim, criando, também, um espaço de compartilhamento de experiências relacionadas à educação ambiental entre os professores da escola.

O objeto de pesquisa de Melo (2018) foi a educação a distância (EaD) via tecnologias digitais de informação e comunicação e suas potencialidades para a formação continuada docente em educação ambiental. O estudo, realizado no Pará, demonstrou que a EaD não apenas contribuiu positivamente, mas configurou-se como a primeira e, em muitos casos, a única possibilidade de acesso à capacitação em EA para os professores da região.

O uso da robótica para a resolução de problemas socioambientais locais, considerando particularmente propriedades rurais de pequenos produtores, foi proposto por Soares (2018) em uma escola mineira do SESI, com o envolvimento de docentes, coordenadores pedagógicos e estudantes do ensino médio. Mesmo esbarrando no elevado custo dos kits de robótica, que o pesquisador buscou driblar com o uso de sucatas, o projeto foi bem-sucedido, promovendo a contextualização de questões socioambientais e instigando o engajamento e a interdisciplinaridade na escola.

Episódios dos desenhos animados “Mickey Mouse”, “Tom & Jerry” e “Masha e o Urso”, populares no mundo todo, foram usados por Caixeta (2020) para a abordagem de temáticas ambientais no primeiro ano do ensino fundamental, de modo a contextualizá-las no universo infantil. Após assistirem aos episódios selecionados, várias atividades eram desenvolvidas, entre elas assistir a recortes com sequências das cenas que remetiam especificamente a questões como impactos ambientais, biodiversidade e conservação de recursos naturais, dialogando sobre as temáticas envolvidas. Nas avaliações realizadas com as crianças, o pesquisador constatou que a estratégia promoveu ganhos de conhecimentos ambientais.

Por fim, Gregoldo (2020) desenvolveu um produto educacional digital para que docentes e gestores de uma unidade do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia situada no Distrito Federal pudessem compartilhar materiais e práticas de educação ambiental, visando a apropriação, pelo grupo, de uma visão mais crítica da EA. O produto consistia em uma página eletrônica com fóruns de discussão, apresentando também sugestões de materiais como vídeos e textos para a formação docente e/ou para uso didático-pedagógico. Não foi possível obter informações se a iniciativa alcançou seus objetivos em médio e longo prazo.

Embora o número de trabalhos apresentados aqui para ilustrar o uso das tecnologias digitais, em especial as on-line, na formação e prática docente em educação ambiental seja pequeno e não permita generalizações, é interessante notar que há variedade de recursos utilizados, que, em geral, apresentam bons resultados em relação aos objetivos a que se propõem.

Esses estudos parecem apontar que as tecnologias digitais não eram presença comum antes da realização das intervenções e/ou implementação de produtos educacionais pelos pesquisadores. A continuidade de sua inserção nas atividades de EA, tanto para a formação docente como na prática com os estudantes, não parece ter sido garantida, visto se tratarem de intervenções pontuais, basicamente sob a responsabilidade de uma única pessoa (o pesquisador), além de muitas delas terem sofrido diversos tipos de resistência de adesão quanto ao envolvimento do corpo docente, relacionados principalmente a queixas de sobrecarga de trabalho, gerenciamento do tempo e problemas de infraestrutura tecnológica nas unidades escolares.

2.1.5 Apontamentos acerca da competência digital de professores da educação básica

A partir de estudos realizados por Sales e Moreira (2019), pode-se dizer que as competências digitais docentes se configuram na capacidade de usar tecnologias digitais de informação e comunicação conectadas e em rede, mobilizando valores, crenças, habilidades, saberes e experiências e tomando atitudes, para resolver problemas e proporcionar situações de aprendizagem e construção de conhecimento.

Fraser, Atkins e Hall (2013), ao apresentar o *DigiLit*, projeto do Leicester City Council em parceria com a Montfort University (Inglaterra), apontam seis áreas-chave da competência digital docente:

- *Encontrar, avaliar e organizar:* Pesquisar informações e recursos on-line, identificar fontes confiáveis e organizar conteúdos de modo a proporcionar a aprendizagem dos estudantes.
- *Criação e compartilhamento:* Usando ferramentas on-line, construir ou reaproveitar recursos digitais com licenças abertas, criar e compartilhar materiais e apoiar os estudantes na elaboração de recursos e portfólios de trabalho.
- *Avaliação e feedback:* Usar as tecnologias digitais para avaliar o desempenho e acompanhar o progresso, dar feedbacks, identificar dificuldades e apoiar os estudantes no monitoramento e gestão de suas aprendizagens, ajustando as abordagens ao seu ritmo e necessidades.
- *Comunicação, colaboração e participação:* Usar tecnologias de comunicação, como wikis, blogs e redes sociais, para facilitar a comunicação e dar suporte a atividades de aprendizagem, planejamento e gestão escolar, favorecendo a construção de saberes entre educadores e seus alunos, destes entre si e com outros estudantes e especialistas no mundo todo.
- *Segurança eletrônica e identidade on-line:* Promover o comportamento adequado, responsável e seguro no uso de ambientes digitais públicos e privados pelos membros da comunidade escolar, para apoiar o ensino, a aprendizagem e a comunicação.
- *Desenvolvimento profissional apoiado em tecnologia:* Usar as tecnologias baseadas na web para se conectar com outros educadores, localmente e em todo o mundo, propiciando o desenvolvimento profissional contínuo, com a atualização nas áreas curriculares, abordagens e métodos de ensino, em redes on-line que possibilitem descobertas e discussões e o compartilhamento de ideias, recursos e abordagens.

Essas áreas-chave estão de acordo com os aspectos da atuação profissional docente que Redecker (2017) apresenta no *European Framework for the Digital Competence of Educators (DigCompEdu)*. A autora resume as competências digitais dos educadores, definidas no DigCompEdu, da seguinte forma:

- *Área 1 – Engajamento profissional:* Usar tecnologias digitais para comunicação, colaboração e desenvolvimento profissional.
- *Área 2 – Recursos digitais:* Selecionar, criar e compartilhar recursos digitais.
- *Área 3 – Ensino e aprendizagem:* Gerenciar e orientar o uso de tecnologias digitais no ensino e aprendizagem.
- *Área 4 – Avaliação:* Usar tecnologias e estratégias digitais para melhorar a avaliação.

- *Área 5 – Empoderamento dos estudantes:* Usar tecnologias digitais para aumentar a inclusão, a personalização e o envolvimento ativo dos estudantes.
- *Área 6 – Desenvolvimento da competência digital dos estudantes:* Possibilitar aos estudantes o uso criativo e responsável de tecnologias digitais para informação, comunicação, criação de conteúdo, bem-estar e resolução de problemas.

Nessa perspectiva, o DigCompEdu define seis níveis de proficiência em relação às competências digitais docentes. Esses níveis, segundo Redecker (2017), são:

- *A1 – Recém-chegado:* Tem ciência do potencial das tecnologias digitais para a melhoria da prática pedagógica e profissional, mas teve pouco contato com elas, usando-as basicamente no preparo de aulas, tarefas administrativas e para comunicação.
- *A2 – Explorador:* Tem interesse em explorar as tecnologias digitais na prática pedagógica e profissional e já o faz em algumas áreas de competência, mas ainda sem seguir uma abordagem abrangente ou consistente.
- *B1 – Integrador:* Experimenta as tecnologias digitais criativamente em vários contextos e para diversos propósitos, procurando expandir seu repertório, compreender que ferramentas funcionam melhor para cada situação e adequar essas tecnologias às estratégias pedagógicas.
- *B2 – Especialista:* Seleciona e usa com confiança, crítica e criativamente, boa variedade de tecnologias digitais para seu aprimoramento profissional e situações específicas, procurando entender vantagens e desvantagens. Está sempre aberto a novos aprendizados e ideias e amplia, estrutura e consolida seu repertório por meio da contínua experimentação.
- *C1 – Líder:* Possui e usa de maneira adequada, abrangente e consistente um vasto repertório de estratégias pautadas em tecnologias digitais para o aprimoramento de práticas pedagógicas e profissionais. Reflete e se desenvolve continuamente, atualiza-se através de trocas com os colegas e transmite os conhecimentos que possui.
- *C2 – Pioneiro:* Líder dotado do impulso de inovar ainda mais, questiona práticas pedagógicas e digitais contemporâneas e preocupa-se com suas restrições e desvantagens. Procura experimentar tecnologias inovadoras e/ou complexas e desenvolver novas abordagens pedagógicas.

Sem a pretensão de uma generalização, mas como caráter ilustrativo e potencialmente elucidador do nível médio de competência digital de docentes de escolas brasileiras de

educação básica, apresenta-se, a seguir, três estudos realizados com um número significativo de professores em municípios de três unidades federativas do país. Os dois primeiros, publicados em 2021, usam os níveis descritos no DigiCompEdu para diagnosticar a competência digital dos docentes participantes dessas pesquisas. O terceiro foi publicado em 2019 e não usa o DigiCompEdu diretamente (embora o cite), mas permite associações entre os dados das três pesquisas a partir de competências construídas com base na literatura.

Usando o DigCompEdu, Corrêa, Rocha e Nunes (2021) analisaram as competências digitais docentes de 408 professores de escolas públicas de educação básica da cidade de Palmas, em Tocantins. As pesquisadoras constataram que a maior parte dos docentes concentrava sua proficiência no nível *B1 – Integrador* (37%), seguido do nível *A2 – Explorador* (28,4%), perfazendo um total de 56,6% dos participantes da pesquisa. Os demais níveis e respectivas porcentagens eram *B2 – Especialista*, com uma também expressiva frequência de 19,6%, *A1 – Recém-chegado*: 8,3%, *C1 – Líder*: 5,6% e *C2 – Pioneiro*: 1%. Com base nesses dados, as autoras concluíram que a maior parte dos professores participantes da pesquisa estavam em um nível intermediário de competência digital.

Sanchotene *et al.* (2021) também usaram o DigCompEdu para avaliar a competência digital de 121 docentes da rede pública de uma cidade na região sudoeste do Rio Grande do Sul. Dentre os que responderam à pesquisa, obteve-se a seguinte distribuição: *B1 – Integrador*: 40,5%, *A2 – Explorador* e *B2 – Especialista*: 21,5% cada, *A1: Recém-chegado* e *C1 – Líder*: 4,1% cada. Ou seja, nessas escolas do Rio Grande do Sul, como naquelas de Tocantins, a maioria dos professores encontrava-se em um nível intermediário em relação às competências digitais docentes. Dados mais detalhados dessa pesquisa apontaram que os professores tinham maior proficiência para o uso profissional das tecnologias digitais, como na comunicação e troca de ideias, experiências e materiais com os pares, e na aplicação em processos de ensino e distribuição de materiais para os discentes do que na promoção da competência digital dos estudantes.

Uma autoavaliação acerca das competências digitais de 339 professores da cidade de Ponta Grossa, no Paraná, demonstrou, de acordo com Perin, Freitas e Cebrián-Robles (2019), que as únicas bem desenvolvidas eram as relacionadas a valores. As relativas à informação, comunicação e tecnológicas encontravam-se parcialmente desenvolvidas e as pedagógicas eram ainda competências a desenvolver. As autoras constataram que os docentes sabiam usar recursos tecnológicos digitais para preparar aulas, acessavam portais educacionais e respectivos materiais e possuíam habilidades e atitudes no sentido do compartilhamento de ideias, conhecimentos e experiências, e da comunicação, interação e colaboração em

ambientes digitais. Entretanto, não sabiam instalar, fazer a manutenção ou usar as ferramentas tecnológicas (equipamentos, softwares e mídias) com segurança, careciam de conhecimentos para selecionar, organizar, avaliar, criar e compartilhar recursos digitais, ainda precisavam aprender a liderar e coordenar o trabalho em rede das equipes e tinham dificuldades para articular as tecnologias ao currículo.

Embora sutil e realizados em diferentes realidades, parece ter havido certo grau de avanço no nível de competência digital docente quando comparamos os resultados obtidos na pesquisa de Perin, Freitas e Cebrián-Robles (2019), cujos dados foram coletados no período pré-pandêmico, e as realizadas e publicadas por Corrêa, Rocha e Nunes (2021) e Sanchotene *et al.* (2021) durante a prevalência do ensino remoto emergencial²⁴. Sanchotene *et al.* (2021) comentam, inclusive, que a necessidade de ressignificar o processo de ensino e aprendizagem em um contexto de distanciamento social pode ter contribuído para que os docentes adquirissem novas habilidades e competências em relação às tecnologias digitais.

A coincidência de resultados de ambas as pesquisas publicadas em 2021, com realização em 2020, dá pistas de que o professorado brasileiro atuando em escolas de educação básica e realidades que lhes permitem o acesso às tecnologias digitais encontra-se em um nível intermediário de proficiência em termos de competência digital, enquadrando-se basicamente nos níveis *A2 – Explorador*, *B1 – Integrador* e *B2 – Especialista*, com pico no nível B1. Isto significa que, apesar de haver interesse de grande parte dos docentes na experimentação das tecnologias digitais no contexto da educação escolar, há ainda um longo caminho a percorrer até que estes dominem aspectos essenciais para uma integração plena e inovadora das TD ao processo de ensino e aprendizagem, como a criação de conteúdos digitais de domínio público, a habilidade de gerenciar trilhas personalizadas para cada um de seus educandos e a capacidade de promover a competência digital discente.

É importante, portanto, que se parta dos níveis de menor proficiência, principalmente entre esses três, ao se considerar o desenvolvimento de propostas de formação que envolvam a competência digital docente, de modo a democratizar a participação e facilitar avanços.

24 Uma explicação para as gerações futuras: com início presumido no final de 2019, a pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, o coronavírus, impactou a educação em nível planetário, obrigando pessoas de todas as nações a adotarem medidas de distanciamento ou isolamento social. Com as escolas fechadas, as aulas passaram a ser ministradas remotamente, através de materiais impressos ou, no caso das localidades que contavam com acesso à internet, por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação, situação que, na maioria dos lugares, perdurou do início de 2020 até meados de 2021.

2.2 Fundamentação teórica: em busca de uma perspectiva crítica, complexa e disruptiva da educação ambiental

Há quem diga que toda educação é educação ambiental, pois só haveria educação “no” ambiente e nunca fora dele (Pelizzoli, 2003); assim, não faria sentido discorrer sobre as significações do termo. Contudo, essa adjetivação traz, sim, características peculiares à educação, com a expressão *educação ambiental* (EA) sendo forjada a partir de um contexto inédito de impactos ambientais desencadeados pela revolução industrial e de uma história arduamente construída na intenção de dar visibilidade a uma temática que afeta a todos os seres que habitam a biosfera, em maior ou menor grau, mas sem exceção.

Quanto às suas possíveis definições, no plural, posto que ganha conotações diferentes conforme o viés paradigmático pelo qual se procura descrevê-la, a educação ambiental relaciona-se sempre a práticas educativas voltadas ao contexto ambiental, com foco nas relações entre indivíduos humanos e suas comunidades e todos os seres não humanos, bióticos e abióticos²⁵. Como se pode imaginar, essas práticas se efetivam em processos com os mais diversos objetivos, conforme a compreensão da EA e suas questões e as intencionalidades de seus idealizadores.

Derivações à parte, o âmago do que seria a educação ambiental ainda está alicerçado nos debates, definições e recomendações da *Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental* organizada pela UNESCO, em colaboração com o PNUMA²⁶, no ano de 1977 em Tbilisi, na antiga União Soviética (UNESCO, 1997). O relatório final dessa conferência (UNESCO, 1978) traz uma série de apontamentos para que se possa compreender qual seria o âmbito da educação ambiental. Considerando o escopo do presente trabalho, destaca-se, a seguir, os relacionados à educação formal, em especial a educação básica.

De acordo com o relatório, o conceito de meio ambiente deve abarcar o meio físico, social e cultural, levando em consideração as inter-relações entre as componentes dessas três dimensões. As condições de vida dos povos incidem drasticamente sobre os diferentes impactos causados ao meio, que se deteriora mediante, de um lado, o consumo exacerbado e, de outro, a pobreza muitas vezes extrema de uma parcela absurda da população mundial. Nesse sentido, os modelos de crescimento e desenvolvimento precisam ser reconsiderados, de modo a diminuir as disparidades entre as nações e seus habitantes e a suprir as necessidades de todos sem prejuízos ambientais que comprometam a sobrevivência das futuras gerações.

25 Síntese elaborada pela autora, com base em toda a bibliografia consultada e citada ao longo deste relatório.

26 UNESCO: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. PNUMA: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente.

Nesse contexto, o documento aponta que a educação ambiental deve estar integrada em todos os sistemas de ensino e níveis da educação formal, no intuito “de inculcar os conhecimentos, a compreensão, os valores e as atitudes necessários [...] [à] participação na busca de solução para os problemas ambientais” (UNESCO, 1978, p. 12, tradução nossa). A EA tem o objetivo básico de que as pessoas compreendam a complexidade do meio e a necessidade de as nações adaptarem suas atividades e modelos de desenvolvimento para que se harmonizem a ele, com melhorias nas condições de vida. Também visa “criar a consciência da interdependência econômica, política e ecológica do mundo moderno a fim de acentuar o espírito de responsabilidade e solidariedade entre as nações” (UNESCO, 1978, p. 12, tradução nossa). Por fim, o relatório da conferência expressa a dimensão holística da educação ambiental, imbricando, entre outros, aspectos ecológicos, sociais e culturais, salienta seu caráter permanente e intrinsecamente interdisciplinar e destaca sua tônica vanguardista, ao propor aprender do meio e sobre o meio, com foco na resolução de problemas, e a aproximação das atividades de ensino ao ambiente e à vida dos educandos, o que poderia implicar a renovação dos sistemas educacionais.

Com base nessa visão geral, a recomendação n. 02 da Conferência de Tbilisi detalha as finalidades, objetivos e princípios diretores da educação ambiental, cujo teor encontra-se reproduzido no tema 3 do produto educacional de que trata o presente relatório.

No Brasil, entretanto, conforme aponta Dias (2004), as recomendações de Tbilisi demoraram a encontrar eco, silenciadas repetidamente por políticos a serviço de grupos empresariais que temiam a redução de seus lucros, caso uma visão ambientalista de cunho social e crítico se alastrasse pela sociedade brasileira, impactando as dinâmicas de mercado que impulsionavam o consumismo, as muitas atividades agroindustriais nocivas ao meio e o vigente uso predatório dos recursos naturais. Deste modo, a educação ambiental tardou a encontrar lastro nos sistemas educacionais, ficando por anos reduzida a uma perspectiva ingênua, exclusivamente ecológica, acrítica e despolitizada, que só começou a ser modificada após anos de lutas de ambientalistas, da comunidade acadêmica e do apoio de alguns poucos membros das sucessivas gestões governamentais, notadamente depois da realização da Rio-92²⁷, que reafirmou as recomendações de Tbilisi.

Assim, segundo Dias (2004), foi apenas a partir da elaboração do *Programa Nacional de Educação Ambiental* (PRONEA), em 1994, que pavimentou o caminho para a promulgação, em 1999, da *Política Nacional de Educação Ambiental* (PNEA, Lei 9795/99), que a educação ambiental finalmente encontrou caminhos para sua implementação nos

27 Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente, Rio de Janeiro, Brasil, 1992.

sistemas educacionais brasileiros e outras perspectivas da EA passaram a ser efetivamente divulgadas para os professores que, até então, só a conheciam pelo viés ecológico, atrelado às ciências naturais.

Diante desses fatos, não é de se admirar que perspectivas conservadoras da educação ambiental tenham prevalecido por décadas, permeando concepções e práticas de professores da educação básica, e ainda sejam predominantes neste início dos anos 2020 (Ruy, 2021).

De acordo com Layrargues e Lima (2014), as perspectivas conservadoras abrangem tanto uma visão mais ingênua, naturalista, que pensa na natureza intocada ou cerrada em manchas específicas (parques e unidades de conservação, por exemplo) como espaços ou “santuários” a serem preservados, quanto contemplam uma óptica mais pragmática, utilitarista, focada na conservação das fontes de recursos. O lugar comum dessas perspectivas é a responsabilização do indivíduo pelas mazelas ambientais e, conseqüentemente, a mudança de comportamento de cada um para a restauração e preservação ambiental. Questionamentos acerca dos modos de produção e de impulsionamento do consumo, da degradação socioambiental causada pelo recrudescimento da pobreza versus a concentração de capital, de políticas e certificações que mascaram os impactos negativos de atividades humanas como as agroindustriais e o turismo predatório, entre outros, estão ausentes dos discursos e práticas de educação ambiental de cunho conservacionista ou pragmático.

Felizmente, visões alternativas da educação ambiental têm ganhado terreno nos últimos anos e uma perspectiva crítica, politizada e engajada nas causas sociais vem, aos poucos, sendo incorporada em documentos, diretrizes, orientações, materiais didáticos e paradidáticos etc. Layrargues e Lima (2014) explicam que essa tendência crítica da EA agrega aspectos ecológicos, sociais, políticos, econômicos, axiológicos, éticos e culturais, entre outros, ao debate ambiental e coloca em xeque os atuais modelos de sociedade, de crescimento e desenvolvimento. Questiona, por exemplo, o acúmulo de riquezas nas mãos de grupos privilegiados, gerando desigualdades que impactam a qualidade de vida da maioria das pessoas e deterioram tanto o ambiente físico-biológico quanto as relações sociais.

Layrargues e Lima (2014) afirmam ainda que a educação ambiental crítica rompe com a perspectiva dicotômica das visões conservadoras e coaduna-se ao pensamento complexo, ao ressignificar pseudodualidades, como humanidade-natureza, sujeito-objeto, indivíduo-sociedade etc., e entender que as questões ambientais precisam ser tratadas considerando-se os diferentes contextos e culturas, superando reducionismos e fragmentações e levando em conta uma intrincada gama de fatores, muitos deles relacionados às crenças, valores e subjetividades dos sujeitos.

A EA crítica vem se fortalecendo enquanto contratendência às perspectivas conservadoras a partir do resgate e aprimoramento das recomendações feitas em Tbilisi na Rio-92 e em um evento paralelo a ela²⁸, que produziu o *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global* (Tratado, 1992). Isso fica evidente na constituição dos textos do PRONEA (1994) e da PNEA (1999) (Brasil, 1999, 2005), com importantes desdobramentos diretamente relacionados à educação ambiental escolar. Um exemplo disso foi a inserção do tema transversal “meio ambiente” nos Parâmetros Curriculares Nacionais publicados entre os anos 1997 e 2000 (Brasil, 1997a, 1997b, 1997c, 1998a, 1998b, 2000).

Coincidência ou não, o Conselho Nacional de Educação promulgou as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental* (DCNEA) em 2012 (Brasil, 2012), ano de realização da *Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável*, a Rio+20, e de conclusão da 2ª *Jornada Internacional de Educação Ambiental* (iniciada em 2008), que reforçou a atualidade do Tratado formulado em 1992 (Segunda, 2012). Paralelamente à Rio+20, a 2ª Jornada de EA trazia o *Tratado de EA para sociedades sustentáveis com responsabilidade global 2008-2012* (Segunda, 2012), em que propunha novos olhares para o texto do Tratado de 1992.

Na Rio+20, lançaram-se as bases para a elaboração dos *objetivos de desenvolvimento sustentável*, culminando, três anos mais tarde, durante a 70ª Assembleia Geral das Nações Unidas, na aprovação de dezessete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e suas 169 metas, publicados no documento *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável* (Gil, 2017; Movimento, s. d.; Nações, 2015). A partir de então, um número cada vez maior de projetos e materiais destinados à educação ambiental escolar começou a contemplar a Agenda 2030 e os ODS, e isso requer algumas reflexões.

As DCNEA (Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012, do Conselho Pleno do Conselho Nacional de Educação) se aproximam dos princípios da educação ambiental crítica que, por sua vez, encontram eco no conceito de sociedades sustentáveis defendido no Tratado de 1992/2008-2012. O artigo sexto dessa resolução, por exemplo, é bastante representativo da afinidade das DCNEA com a perspectiva crítica da EA²⁹.

28 1ª Jornada Internacional de Educação Ambiental.

29 “Art. 6º. A Educação Ambiental deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino” (BRASIL, 2012, p. 70). Para efeito de comparação, ver o subtítulo *Macrotendências da educação ambiental brasileira*, no Tema 3 do produto educacional desenvolvido.

Os ODS, porém, mesmo contemplando a necessidade de justiça social e sustentabilidade, entre outros aspectos que remetem à solução de problemas socioambientais, conservam incólumes os sustentáculos da sociedade de consumo e da acumulação de capital, não propõem transformações significativas no modelo de desenvolvimento, não questionam os limites do crescimento econômico e traçam, segundo Gil (2017), numerosas metas irrealizáveis, além de reproduzirem objetivos definidos em acordos internacionais que vêm sistematicamente sendo descumpridos ano após ano, década após década.

Conforme Carvalho (2013), a visão de sustentabilidade presente nos ODS é vista por muitos especialistas como uma apropriação ideológica que visa renovar a matriz desenvolvimentista, apostando em soluções tecnológicas, subdimensionando a questão da finitude dos recursos e ignorando princípios fundamentais de uma sociedade de direitos, além de conservar as relações hierarquizadas entre sociedade (com esta no topo), natureza e ambiente. Em contraponto, a autora descreve que, em uma sociedade sustentável, as relações dos humanos entre si e destes com os seres não humanos são mais simétricas, pautadas pela busca da justiça socioambiental e ancoradas na noção de interdependência, superando falsos antagonismos. Nessa perspectiva, grupos sociais mais vulneráveis teriam acesso equitativo aos recursos para uma vida digna e não seriam desproporcionalmente penalizados pelos danos ambientais. Do mesmo modo, o atual estilo de vida das populações humanas e a satisfação de suas necessidades seriam democraticamente reorientados com vistas à construção de sociedades ambientalmente sustentáveis e socialmente justas, cujos hábitos não comprometeriam a sobrevivência das gerações futuras.

Feitas essas considerações, emerge o incômodo de os ODS terem certo privilégio em muitos materiais e projetos de educação ambiental dirigidos às escolas, posto que as diretrizes curriculares da EA nitidamente apontam na direção da construção de sociedades sustentáveis, perspectiva mais afim a uma educação ambiental de cunho crítico.

A publicação da BNCC (Base Nacional Comum Curricular), em 2018, colocou a abordagem da temática ambiental na escola em uma situação ainda mais delicada. A expressão *educação ambiental* é mencionada apenas uma vez e as habilidades relacionadas à temática ambiental diluem-se entre os componentes curriculares, sem orientações mais específicas, a ênfase ou a profundidade que a importância do tema exige, prejudicando sua inserção transversal e interdisciplinar na prática pedagógica cotidiana (Holmer, 2020).

Não bastando, a declaração resultante da *UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development*, realizada em 2021, apresenta uma certamente intencional substituição do termo *educação ambiental* pela expressão *educação para o desenvolvimento*

sustentável (EDS), numa evidente tentativa de impor as ideologias que sustentam os ODS à educação em todos os níveis, no mundo todo. Defende, inclusive, que a EDS e o que ela representa seja o elemento central dos currículos até 2025 (UNESCO, 2021).

Vislumbra-se, assim, um horizonte em que as vozes plurais da educação ambiental tendem a ser, mais uma vez, ofuscadas pela força esmagadora dos poderes estabelecidos. Tudo aponta para a vocação da escola enquanto espaço de conflitos ideológicos, com fortes tendências à reprodução da cultura que atende aos interesses de grupos dominantes e que detêm o poder econômico e político para fazer inserções cuidadosamente planejadas nas dinâmicas dos sistemas educacionais, de modo a manter o *status quo* (Ruy; Machado; Belda, 2021).

De fato, conforme Morin (2002, 2005) vem sustentando há décadas, as elites econômicas e políticas atuam sistematicamente para que os paradigmas que lhes favorecem conservem sua hegemonia. Ele denuncia os reducionismos empobrecedores que decorrem da persistência da fragmentação do saber, do pensamento disjuntivo e da confiança cega em soluções técnico-científicas na produção e disseminação do conhecimento e no tratamento das inúmeras questões do mundo contemporâneo. Em contrapartida, Morin apresenta o pensamento complexo como um novo paradigma, capaz de superar falsas dualidades e simplificações mutiladoras, de propiciar interpretações mais densas para os fenômenos e de propor uma abordagem holística da realidade.

Morin, Ciurana e Motta (2003) associam os problemas ambientais que afetam toda a biosfera a diversos fatores com origem no paradigma disjuntivo cartesiano de interpretação, cuja hegemonia marcou o século XX. O modelo de desenvolvimento predatório, pautado em uma visão utilitarista da natureza e que ignora os limites do crescimento, a sensação de desenraizamento da humanidade em relação à biosfera e seu pretense domínio sobre todos os outros seres que a compõem, a identificação entre bem-estar e consumo desenfreado e um crescente individualismo são apenas alguns dos desdobramentos do pensamento cartesiano sobre o contexto vivencial planetário, com consequências socioambientais catastróficas. E segundo Morin (2002), o dito desenvolvimento sustentável não escapa a essa lógica.

Na perspectiva da teoria da complexidade, o verdadeiro desenvolvimento prima pelo desenvolvimento humano, faz preponderar relações pautadas na compreensão, na ética, na compaixão e na solidariedade e situa a todos como cidadãos planetários, que compartilham uma “casa” e um destino comum. A noção da interdependência entre todos os seres, vivos e não vivos, desconstrói a visão hierarquizada cujo topo é ocupado pelo elemento humano,

abrindo caminhos para a superação da dicotomia sociedade-ambiente e da ideia de separação/oposição entre humanidade e demais seres da biosfera (Morin, 2002).

De acordo com Layrargues e Lima (2014) e Costa e Loureiro (2019), a educação ambiental crítica anda de mãos dadas com o pensamento complexo, pois considera que as questões ambientais não comportam soluções reducionistas, demandam a problematização contextualizada de fatos e fenômenos e a politização dos debates e da vida cotidiana. Também leva em conta as subjetividades, a cultura, os valores e as crenças pessoais e dos diferentes povos e (re)integra o elemento humano à biosfera sem, contudo, nela dissolvê-lo, anulando as individualidades ou as peculiaridades da espécie. Os autores destacam, ainda, que a educação ambiental crítica se identifica com a complexidade quanto ao seu caráter interdisciplinar, tendo em vista que a integração das áreas é condição *sine qua non* para que os problemas desta época possam ser compreendidos em profundidade e amplitude, possibilitando a construção de novos projetos de sociedade que primem pela justiça social e o equilíbrio ambiental.

Se o paradigma da complexidade já representa uma ruptura com as estruturas de pensamento inerentes aos modelos de sociedade e desenvolvimento causadores da maior parte dos impactos socioambientais negativos experimentados neste início de milênio, a interpretação teórica de Timothy Morton sobre as relações entre os seres e o que ele chama de *emergência ecológica* é ainda mais disruptiva. Pautando-se na ontologia orientada a objetos (OOO), Morton reinterpreta, inclusive, as causas da crise socioambiental e o papel da humanidade nesse contexto.

Segundo a visão defendida por Morton (2020b), humanos não detêm privilégios em relação à existência, ou seja, são seres tão profundos e importantes quanto qualquer outro objeto, qualquer outro ser, vivo ou não. Isso por si só representaria uma ruptura com ideias que situam a humanidade em uma posição hierárquica superior na biosfera e, consequentemente, com as que sustentam pseudodualidades como humanidade e natureza, sociedade e ambiente, espaços construídos e áreas naturais, com cada elemento desses duos em polos aparentemente contraditórios. Na verdade, Morton (2020a) explica que muitos desses elementos se constituem em *hiperobjetos*, algo tão amplo que não pode ser apreendido em sua totalidade e permite apenas vislumbres de sua existência — como exemplo emblemático, ele cita o conceito de *natureza*: ela não existiria como um espaço independente dos objetos e, portanto, não poderia ser vista nem tocada; mas poderia, sim, ser percebida através de objetos como pássaros, árvores, vento, poluição etc., que nela despertam entre

outros objetos, todos se pressionando mutuamente, em relações de coexistência e interconexões que lhes são intrínsecas.

Ao mesmo tempo Morton questiona as noções de natural e artificial, sugerindo que as alterações ambientais resultantes de sínteses com elementos químicos realizadas por bactérias eras atrás, propiciando o surgimento dos seres aeróbios e causando a evolução de algumas espécies e extinção de outras, são muito semelhantes aos efeitos das manipulações feitas pela espécie humana (Cisneros, 2016). Assim, diante de mudanças ambientais tão impactantes — e similares — geradas por uma e outra espécie, como considerar umas naturais e outras artificiais?

Ao ultrapassar conceituações atualmente aceitas sobre o que é ou não natural e ao ressignificar, na perspectiva da OOO e dos hiperobjetos, a concepção de natureza, ambiente, humanidade e sociedade, Morton propõe a superação de estéticas arbitrárias que colocam os humanos e alguns elementos por eles escolhidos de um lado e a natureza de outro, em outro lugar (Cisneros, 2016). Desta forma, constituir-se-ia o pensamento ecológico por excelência, que, diante da compreensão de que outro lugar é sempre o mesmo lugar, do desenraizamento da espécie humana de sua presumida posição de privilégio em relação aos demais seres e da apreensão do conceito de coexistência, devolveria o humano à Terra, fazendo-o perceber-se como um ser entre os seres, relacionando-se interobjetualmente no imenso hiperobjeto biosfera, sob contingências frágeis e instáveis (Morton, 2020a, 2020b, 2021; Cisneros, 2016).

De acordo com Morton (2020b, 2021), o hiperobjeto humanidade tornou-se uma força geológica amplamente disseminada, tornando cada pessoa corresponsável por todas as transformações antropomórficas da biosfera, mas individualmente incapaz de alterar o estado das coisas, pois quase tudo o que faz se relaciona a hiperobjetos que englobam sua existência. Assim, cada ser humano, mesmo consciente de seus atos, seria movido por escolhas e decisões não intencionais em suas realizações diárias, posto que a maioria de suas ações e respectivos resultados decorreriam sempre de processos que extrapolam a vontade individual.

As transformações antropomórficas, segundo a análise de Morton, se acentuam a cada ciclo em que a humanidade procura transcender suas condições materiais, em um *looping* contínuo de criação de soluções e surgimento de novos problemas (Cisneros, 2016). Essa sequência de ciclos, que vem se repetindo século após século, tomou um rumo destrutivo na reta final do segundo milênio d. C., com perigos reais de extinções em massa, incluindo a espécie humana. Morton, porém, acredita que isso não se deva exclusivamente a ideologias que fomentam a exploração predatória de recursos, modos de produção agroindustrial devastadores e o incentivo ao consumo desenfreado, mas também ao desejo insaciável das

coisas que move a humanidade. De acordo com Morton (2021), afirmar que a emergência ecológica vivenciada nestes tempos decorre da busca por suprir as necessidades das pessoas é um equívoco, pois a humanidade nunca “precisou” efetivamente de nada, mas o desejo, esse sim, tem prioridade sobre tudo aquilo que se entende por “necessidade”.

A teoria da complexidade, de Edgar Morin, e a ontologia orientada a objetos, em que se baseia o pensamento de Timothy Morton, apresentam divergências. A interdependência, por exemplo, é entendida por Morton (2013) como algo intrínseco, não em cadeia, como no cartesianismo, nem em teias ou redes, como na teoria sistêmica, visão em que a complexidade se apoia. Contudo, a OOO não é capaz de cobrir, sozinha, todos os fenômenos necessários à compreensão e enfrentamento das questões socioambientais. O problema do conhecimento, com a superação da fragmentação dos saberes, o manejo das incertezas e a apreensão do papel das subjetividades, acaba por ser tratado de modo mais adequado sob a perspectiva da complexidade (Morin, 1986, 2005). Assim, delinear consensos e preencher lacunas apoiando-se em ambas parece ser, nesta terceira década dos anos 2000, um caminho plausível para que se construam interpretações e as soluções necessárias às questões socioambientais.

Nesse sentido, a educação ambiental deveria promover uma *consciência ecológica* capaz de contemplar diversos aspectos: do desenvolvimento do pensamento complexo, crítico e reflexivo; da formação cidadã para a transformação individual e uma atuação politizada, coletiva e colaborativa; da luta pelo estabelecimento da justiça e equilíbrio socioambiental; tudo isso sob a perspectiva do direito à coexistência de todos os seres da biosfera, sem distinção ou privilégios, reconhecendo as estruturas sociais, econômicas, políticas, culturais, subjetivas e da psiquê humana, entre outras, como fatores decisivos na definição dos rumos que as transformações antropomórficas conferem ao ambiente planetário.

Foram essas premissas teóricas, exploradas em profundidade no tema 3 do produto educacional a que se refere este relatório, a base para a construção de uma proposta de formação docente em educação ambiental que permitisse a abordagem da temática ambiental na escola sob novos olhares.

2.3 Estratégias de ensino e aprendizagem adotadas: perguntas, temas controversos e ensino híbrido mediado por TDIC

As tecnologias digitais (TD), em especial as de informação e comunicação (TDIC), estão cada vez mais presentes em nosso cotidiano. Deste modo, é de se esperar que também façam parte da formação dos cidadãos das sociedades deste início de milênio, por meio de

uma educação digital que os capacite não apenas a consumir tecnologias e conteúdos digitais, mas também a produzi-los de forma individual ou coletiva e colaborativamente, a interagir criticamente nos espaços virtuais, a discernir sobre valores, ideologias e intencionalidades dos diversos tipos de materiais disponíveis e de seus criadores e patrocinadores, a desenvolver o pensamento crítico e a ter autonomia para escolher trilhas formativas e construir saberes etc.

O *blended learning*, traduzido no Brasil como *ensino híbrido*, surge como uma das soluções para que a mescla entre a educação desenvolvida nos espaços concretos, como a sala de aula física, e as potencialidades do ciberespaço seja incorporada aos processos de ensino e aprendizagem, de forma relativamente harmônica e contínua (Christensen; Horn; Staker, 2013). A expressão *ensino híbrido* já faz parte do vocabulário educacional brasileiro; contudo, suas significações ainda são tema de muitos estudos e debates.

É importante ressaltar que, por se tratar de algo relativamente novo, existe uma diversidade de conceitos e interpretações polissêmicas no que tange à educação mediada pelo digital, embora já venham sendo feitos exercícios teóricos no sentido da delimitação de conceitos fundamentais, como, por exemplo, o realizado por Moreira e Schlemmer (2020). Assim, encontrar-se-á diferentes termos e definições, todos remetendo à componente digital da educação, alguns mais conservadores, outros mais disruptivos, muitos divergentes entre si, o que demanda que se explicita a perspectiva teórica adotada para o trabalho aqui desenvolvido. Não se trata, em hipótese alguma, de eleger uma perspectiva como melhor que outras, mas de se fazer escolhas mais adequadas à realidade brasileira atual. Optou-se, no trabalho apresentado neste relatório, pelo uso da expressão *ensino híbrido*, compreendido conforme as premissas a seguir.

Adota-se, aqui, a interpretação de ensino híbrido presente nos trabalhos de Lilian Bacich e José Moran (Bacich; Moran, 2015; Moran, 2017). Esses autores defendem que a educação e o ensino são efetivamente híbridos, à revelia da componente digital, pois constituem-se na diversidade dos espaços formais, não formais e informais de educação, em processos e recursos os mais diversos, ininterruptamente e ao longo da vida, ou seja, mesclam-se a todos os aspectos e dimensões do cotidiano. Nessa mesma linha, lançar mão de metodologias híbridas de ensino consistiria simplesmente em misturar habilmente uma ampla gama de estratégias, abordagens, técnicas etc. para tornar mais ricas as aprendizagens. Combinada a essas metodologias, a componente digital poderia potencializar os processos educativos, agregando novas possibilidades como mobilidade, flexibilidade, ubiquidade, interatividade, personalização, auto-organização, (co)criação e uma comunicação mais horizontalizada, entre outros aspectos (Moran, 2017). Na perspectiva dos autores, o ensino

híbrido desenvolvido com o suporte de TDIC se configuraria, portanto, em uma mescla criativa de procedimentos didático-metodológicos diversos e tecnologias digitais, em especial as interconectadas.

Na atualidade, considerado o contexto tecnológico-digital que permeia a vida de praticamente todos os brasileiros, é quase impossível falar da educação das novas gerações sem levar em conta a componente digital. A inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação vêm ganhando, inclusive, ênfase nas orientações para a elaboração dos currículos escolares, por estar fortemente presente na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Nesse sentido, elaborar qualquer proposta que seja relacionada à formação de professores sem levar em conta a possibilidade de incorporação das TDIC e de processos híbridos de ensino e aprendizagem desperdiçaria uma oportunidade preciosa de contribuir com a evolução da educação digital nas escolas. Assim, o produto educacional apresentado neste relatório foi construído de modo a contemplar, na medida do possível, aspectos de metodologias híbridas que comportem a componente digital da educação, conforme os critérios descritos a seguir.

Considerando a realidade brasileira, em si mesma extremamente heterogênea, é preciso pensar a inserção do ensino híbrido mediado por TDIC paralelamente à democratização do acesso a equipamentos e à conexão de qualidade à rede mundial de computadores. Assim, a princípio, faz-se necessário um olhar para o que já se tem, de modo a aproveitá-lo ao máximo e usá-lo para alavancar os avanços necessários. Que equipamentos temos? Qual a velocidade da nossa conexão com a internet? Que recursos digitais on e off-line gratuitos podemos usar? Como aprender a utilizá-los? Qual a realidade de nossos alunos em relação ao acesso ao universo digital? Quais as metodologias híbridas de ensino aplicáveis à realidade da nossa escola? Essas e outras questões podem guiar as escolhas e o delineamento das estratégias híbridas a serem utilizadas na construção de planos de ensino e trilhas de aprendizagem.

A aula invertida ou *flipped classroom* é um dos modelos sustentados de ensino híbrido mais fáceis de serem implementados. Ela é considerada um modelo sustentado pela possibilidade de sua inserção na escola convencional, sem haver necessidade de grandes alterações na rotina e nos espaços físicos (Christensen; Horn; Staker, 2013). Nesse modelo, o conteúdo é disponibilizado para os estudantes previamente no ambiente virtual³⁰, para estudo

30 No caso do ensino híbrido mediado por TDIC. É perfeitamente possível usar a estratégia da *aula invertida* sem o suporte de tecnologias digitais.

assíncrono, e pode ser explorado em diferentes formatos, como textos, imagens e áudios, ou sob estratégias diversas, como jogos, audiovisuais interativos, visitas virtuais, aplicativos de realidade imersiva, ferramentas de construção colaborativa, espaços de diálogo on-line etc. O encontro síncrono viria, então, para complementar e coroar o estudo realizado previamente, eliminando a necessidade das longas aulas expositivas de apresentação de conteúdo e liberando o tempo com o docente e os pares para dirimir dúvidas, trocar ideias, aprofundar-se no tema abordado. Esse momento síncrono pode, inclusive, ser realizado fora da sala de aula, em outros espaços de interação presencial.

Mais disruptivo, mas também uma fonte de inspiração para atividades híbridas de ensino a serem realizadas com poucos recursos, o modelo virtual enriquecido caracteriza-se por ser mais flexível. Os estudantes não precisariam frequentar a escola todos os dias e poderiam desenvolver atividades on-line, síncronas ou assíncronas, em locais de sua escolha (Christensen; Horn; Staker, 2013). Estabelecendo um paralelo com atividades de educação ambiental, elementos desse modelo poderiam ser extremamente proveitosos, a ponto de conduzir a uma hibridização entre espaços reais e virtuais que ultrapassariam o próprio modelo. Poder-se-ia dizer, dando um passo em direção ao conceito de educação digital defendido por Moreira e Schlemmer (2020), que a conectividade móvel que possibilita um movimento quase contínuo entre a realidade concreta e o ciberespaço tende a afrouxar ou mesmo diluir as fronteiras entre o off-line e o on-line, caminhando no sentido do que os autores designam como um paradigma *onlife*, ou seja, uma imersão permanentemente hibridizada entre o real e o virtual, entre o humano, a natureza e a máquina³¹.

Ao explorar áreas da comunidade, por exemplo, os estudantes, individualmente ou em grupos, poderiam identificar espécies por meio de aplicativos instalados em dispositivos móveis conectados à internet, comparar a realidade local com outras geograficamente distantes, pesquisar, em bancos de dados, informações simultâneas às observações, documentar e divulgar experiências, interagir com líderes comunitários, especialistas, estudantes de outras escolas, representantes do poder público etc., de modo a contribuir com a

31 Optou-se, neste trabalho, por manter o foco da inserção das TDIC relacionado ao conceito de *ensino híbrido* de Christensen, Horn e Staker (2013), embora autores como Moreira e Schlemmer (2020) o critiquem e prefiram o conceito de *educação digital* (caminhando para o paradigma *onlife*, como defendem esses autores). As razões para essa escolha, apresentadas pela autora e o orientador desta pesquisa em trabalhos anteriores (Ruy; Belda, 2021a), são (1) o direito à experiência *desplugada*, totalmente off-line, especialmente para crianças, que vai de encontro à ideia de uma existência *onlife*, ininterruptamente conectada; (2) a aparente subversão da ordem natural da vida em que esse paradigma parece se apoiar, ao nivelar natureza, humanidade e as TD e suas inteligências, horizontalizando as relações de poder entre elas; e (3) a incipiência da inserção das tecnologias digitais, especialmente as de informação e comunicação, na educação básica brasileira, que ainda dá seus primeiros passos em direção à democratização do acesso a equipamentos e às redes de dados e à apreensão, pelos docentes, de metodologias híbridas que incorporem a componente digital aos processos educacionais.

resolução de problemas, entre tantas outras possibilidades. Isso ao mesmo tempo em que experienciam a realidade concreta, sensorial, emocional e intelectualmente (Ruy, 2020; Ruy; Belda, 2021a).

Diante dessas possibilidades e mantendo o foco no contexto de cada escola, ao desenvolver uma proposta de formação docente em educação ambiental que considere a componente digital da educação, convém sugerir recursos e estratégias que ajudem os professores que ainda estão dando os primeiros passos em direção a uma inserção criativa e metodologicamente planejada das TDIC no processo de ensino e aprendizagem. Isso implica um uso dessas tecnologias não no sentido de um ensino meramente remoto, que pode em nada diferir de uma aula tradicional, mas numa reconstrução dos conceitos de ensinar e aprender, na reavaliação da questão dos conteúdos, na reinterpretação dos papéis de estudantes e professores e na ressignificação do processo de escolarização.

Uma escola que prepara para a vida, a convivência, a cidadania e o aprendizado ao longo da vida, além de possibilitar o acesso mercado de trabalho e à carreira acadêmica, não pode perder de vista uma formação que promova o pensamento crítico, a autonomia, a tolerância, a solidariedade, o respeito mútuo, o diálogo e a capacidade de articulação em torno de causas comuns. Assim, ganham importância estratégias que estimulem o desenvolvimento dessas habilidades, como é o caso do processo de ensino e aprendizagem baseado em perguntas.

Freire e Faundez (1985) explicam que a educação escolar tem se baseado em respostas, não em perguntas. Tudo está pronto, dado, em um modelo de ensino unilateral, do professor para o aluno, que só precisa reproduzir o que recebeu para ser considerado apto a prosseguir nos estudos. Mas, de acordo com Freire e Faundez (1985), uma educação de fato só se concretizaria por meio de perguntas, método, aliás, semelhante ao que já era usado pelo filósofo Sócrates há mais de dois mil anos.

Nessa perspectiva, caberia ao professor auxiliar os estudantes a construir saberes através da desacomodação, da investigação e da reflexão desencadeadas por boas perguntas, como condição para o desenvolvimento do pensamento crítico e analítico e a apropriação significativa dos conhecimentos envolvidos. Do mesmo modo, seria função docente estimular nos educandos o hábito de questionar e a habilidade de construir boas perguntas. Segundo Freire e Faundez (1985), só uma educação por perguntas poderia formar cidadãos críticos e questionadores, capazes de se “assombrar” diante dos dilemas da humanidade e de usar suas inquietações para encontrar soluções que visem o bem comum.

Lorencini Júnior (2000) exercitou essa estratégia de ensino ao elaborar um *modelo didático da formulação de perguntas*. No modelo, o professor não explana sobre o conteúdo, mas elabora uma sequência de perguntas contextualizadas que o problematiza e promove sua paulatina compreensão e apropriação por meio de um discurso multilateral interativo e da inserção de novas perguntas que se façam pertinentes conforme o diálogo evolui. Nesse processo, os estudantes vão sendo estimulados a também produzirem suas próprias perguntas, normalizando essa prática. Segundo Lorencini Júnior (2000), essa dinâmica tende a estabelecer o discurso reflexivo em sala de aula, resultando na construção de significados compartilhados e conhecimentos cada vez mais elaborados.

Uma educação por perguntas é possível a qualquer ano/série da educação escolar, resguardado o nível de desenvolvimento cognitivo de cada faixa etária. À medida que o processo de escolarização avança, no decorrer da longa trajetória formativa que a educação básica abarca, as perguntas e suas temáticas vão apenas ganhando complexidade e aprofundamento crítico-reflexivo, fazendo do hábito da indagação uma característica construtiva e bem-vinda do processo de ensino e aprendizagem, que poderá perdurar pela vida toda.

Tendo em vista que as questões socioambientais se constituem em elementos de um campo em constante disputa, uma atitude questionadora é essencial a qualquer um que esteja de alguma forma ligado a processos relacionados à educação ambiental e, no caso da proposta de formação docente aqui apresentada, especificamente à abordagem da temática ambiental nas escolas. Nessa perspectiva é que se procurou contemplar processos de construção de saberes por meio de perguntas tanto na produção dos materiais para formação dos professores (o que pode ser observado nas atividades de título “Vamos conversar sobre o tema ...”, relacionadas a cada tema da parte mais teórica do produto educacional de que trata este relatório), quanto na elaboração de atividades-exemplo de educação ambiental para serem desenvolvidas com os estudantes nas escolas de educação básica (disponíveis nos temas 11 e 12 da proposta de formação).

As questões socioambientais estão permeadas por controvérsias que se constituem nos interesses divergentes de diferentes grupos e camadas sociais, bem como nas subjetividades, que colocam a necessidade de satisfação de sempre novos desejos à frente da disposição de mudança em prol do bem comum (Morton, 2021). Combinar boas perguntas a temas controversos pode provocar o incômodo necessário para que, quer em nível individual, quer das coletividades e suas potenciais intervenções nas estruturas político-econômicas e socioculturais, as sementes de transformação possam brotar. Assim, sempre que possível,

procurou-se agregar aspectos controversos da realidade às perguntas e situações propostas, de modo a fomentar a naturalização de uma postura questionadora diante de demandas relacionadas à temática socioambiental.

2.4 Dinâmica para a formação docente em serviço, nos horários de trabalho pedagógico coletivo

Embora o design do site desenvolvido e da proposta de formação nele disponível permita uma exploração livre e não linear, sem prejuízos das trocas de saberes e ideias e das possíveis aprendizagens a construir, dois roteiros sistematizados foram sugeridos, um para auxiliar coordenadores pedagógicos (ou um professor-formador da própria escola) a aplicar a formação com o corpo docente nos HTPC e outro para ajudar aqueles que desejassem participar da formação individualmente, via EaD. Este tópico descreve a dinâmica sugerida para o desenvolvimento da proposta de formação nas escolas, nos horários de trabalho pedagógico coletivo³².

Os tempos de leitura dos textos foram cronometrados de modo a permitir uma distribuição adequada da carga horária, considerando que os HTPC giram em torno de cinquenta minutos e que boa parte das escolas consegue reunir o corpo docente nesses momentos ao menos duas vezes por semana.

No protótipo, sugeriu-se que as atividades da formação fossem distribuídas em sete semanas consecutivas. Na versão aprimorada após a validação do produto, sugere-se que a sétima semana seja apenas o início de um período de duração indeterminada, em que possam ser elaborados e implementados projetos integrados de médio e longo prazo.

Usando a estratégia da sala de aula invertida, a primeira reunião de cada semana seria dedicada ao estudo prévio, individual, dos materiais de cada tema proposto, preferencialmente usando a estrutura da sala de informática da escola, se houver. As questões norteadoras para a reflexão conjunta no momento síncrono e respectivo espaço de interação on-line (um *campo de comentários*, em que é possível registrar reflexões, dialogar e trocar ideias) também são disponibilizadas previamente. Essas questões (e as trocas realizadas no espaço on-line), portanto, orientam os debates, as reflexões e a construção coletiva de saberes pelo corpo docente reunido no segundo HTPC da semana, oralmente e sob uma perspectiva dialógica. Essa dinâmica se repetiria por cinco semanas. No tema 9, a ser abordado na quarta semana da

³² Ambas as sugestões, sejam as da versão para o protótipo, sejam as da versão aprimorada após a validação do produto, podem ser conhecidas no Quadro 1 do subtítulo 3.1 e no Apêndice A, respectivamente, em *Orientações de estudo*.

formação, propõe-se também uma vivência ao ar livre, para aguçar sentidos e trabalhar o sentimento de pertencimento à biosfera, antes de serem apresentadas as questões norteadoras para o diálogo em grupo.

Considerando que os temas demandam tempos de estudo diferentes entre si, os dez primeiros temas de doze que compõem a formação distribuem-se, por vezes, em mais de um por semana. Assim, temos a seguinte sugestão de cronograma: 1ª semana, temas 1 e 2; 2ª semana, tema 3; 3ª semana, temas 4, 5 e 6; 4ª semana, temas 7, 8 e 9; e 5ª semana, tema 10.

Na sexta semana, ambas as reuniões seriam dedicadas ao estudo exploratório, individual e conjunto, das atividades-exemplo elaboradas para a abordagem da temática ambiental com os estudantes da educação básica, na escola (disponíveis nos temas 11 e 12). Embora essas atividades estejam divididas segundo o nível de ensino, havendo uma para cada ano da escolarização básica, sugere-se que todas sejam exploradas independentemente da área e nível de atuação de cada docente, como forma de apreender as estratégias de ensino-aprendizagem e dinâmicas híbridas de ensino adotadas, o uso de recursos digitais, as sutilezas e particularidades que a fundamentação teórico-metodológica imprime às atividades propostas e, principalmente, as possibilidades de inserção da educação ambiental de maneira efetivamente transversal, alinhada à BNCC e integrada à abordagem de conteúdos das diferentes áreas.

Enquanto as atividades-exemplo são exploradas, esboços de atividades interdisciplinares podem ser delineados pelo corpo docente. A auto-organização em grupos menores, sem perder de vista o projeto conjunto da escola, e a liberdade para criar, valorizando habilidades que vão além da formação profissional, devem ser incentivadas.

Assim, adentra-se à sétima semana da formação, com a efetiva elaboração dos projetos de atividades de educação ambiental a serem desenvolvidos na escola³³. Espera-se que as atividades construídas pelo grupo passem a integrar o currículo concretizado e a prática pedagógica da escola em caráter permanente, além de servir de inspiração para que muitas outras possam ser desenvolvidas no futuro.

Uma observação importante: tendo em mente que muitas escolas brasileiras de educação básica não possuem computadores com acesso à internet para uso dos professores, basicamente todos os materiais da formação foram disponibilizados também em PDF e as atividades que usam recursos digitais on-line sugerem adaptações sempre que possível.

33 Durante a oferta inicial do produto educacional, forneceu-se um certificado de participação mediante o envio da atividade elaborada e o fornecimento de um feedback sobre a proposta de formação, ratificado no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da UNESP, Campus de Araraquara, e assinado pela pesquisadora responsável e o orientador do projeto. Um novo modelo de avaliação e certificação deverá ser desenvolvido em momento oportuno.

Assim, o coordenador pedagógico ou professor-formador poderia imprimir os materiais, adaptando a formação à realidade da escola.

2.5 Possibilidades de formação através da modalidade EaD: flexibilidade como palavra de ordem

Embora muitas pessoas se sintam mais seguras em seguir cronogramas preestabelecidos, a liberdade proporcionada por modelos flexíveis de estudo possibilita aos estudantes acostumados à autorregulação de suas aprendizagens personalizarem suas trilhas de formação conforme seus tempos, rotinas e interesses. Pensando em atender a esses dois perfis, sugere-se um cronograma mais breve e adaptado aos que queiram experienciar a formação individualmente, a distância³⁴, conquanto nada há que obrigue o estudo linear dos temas ou impeça o acesso a qualquer conteúdo, atividade ou espaço de interação on-line.

O estudo na modalidade da EaD foi desenhado de modo a não ser necessária a realização de inscrição ou login, nem haver período limite para a conclusão da formação, que se caracteriza pelo acesso aberto e vitalício (considerados os limites dessa palavra à transformação de conceitos, à mutação de conteúdos, ao universo digital em contínua evolução e à disponibilidade de recursos digitais gratuitos, como é o caso da plataforma que hospeda o site da formação e dos vários softwares e repositórios on-line usados em sua elaboração).

Assim, o produto educacional desenvolvido pauta-se numa perspectiva que valoriza a autonomia do estudante, incentivando que se aproprie efetivamente da proposta formativa, transitando através dos espaços que a compõem como melhor lhe convier.

2.6 Processo de escolha de TDIC: priorização da democratização do acesso

Foram vários os ambientes virtuais de aprendizagem testados antes da escolha da plataforma que hospedaria a proposta de formação docente em educação ambiental de que trata este relatório. Explorou-se, por exemplo, o Edmodo, um espaço de aprendizagem muito semelhante a uma rede social, mas que deixou de funcionar em setembro de 2022³⁵ (felizmente, devido a restrições em relação à forma de acesso e número de cursistas, não foi o

³⁴ Os cronogramas sugeridos na versão para o protótipo e na versão aprimorada após a validação do produto podem ser conhecidos no Quadro 1 do subtítulo 3.1 e no Apêndice A, respectivamente, em *Orientações de estudo*.

³⁵ Informações disponíveis no site da plataforma (<https://new.edmodo.com> – link atualmente indisponível) antes de sua descontinuidade.

escolhido para este trabalho). O Google Classroom e o Moodle, tal qual recursos digitais disponíveis on-line, foram experimentados em cursos pilotos (Ruy; Belda, 2021b; Ruy; Belda; Viveiro, 2022), mas também não foram escolhidos por apresentarem diversas limitações que iam de encontro ao objetivo da construção de uma proposta de amplo alcance, de acesso fácil e aberto, com distribuição flexível da carga horária e recursos totalmente hospedados na nuvem e que pudessem ser executados em dispositivos simples e conexões de velocidade razoável.

O Classroom demanda a inserção manual dos cursistas, oferece um número limitado de vagas e seu layout não favorece uma navegação convidativa, impactando na autonomia de pessoas com menos experiência em ambientes virtuais de aprendizagem. Ademais, sua versão para dispositivos móveis é um tanto problemática e nem sempre funciona bem. O Moodle precisa ser hospedado em um servidor com grande capacidade para operar com uma quantidade ilimitada de cursistas, demanda uma equipe técnica que faça sua customização e seu uso não é trivial, além de ser de difícil visualização em dispositivos móveis, como celulares (Ruy; Belda, 2021b). Esses foram os principais motivos pelos quais não se optou por nenhum desses dois ambientes virtuais de aprendizagem.

Assim, pensando nas características da proposta de formação, decidiu-se que a criação de uma página eletrônica de acesso aberto seria o mais adequado. A plataforma escolhida foi a WordPress, um sistema de gerenciamento de conteúdo de código aberto que permite criar sites a partir de páginas em branco ou de modelos pré-formatados, requerendo pouca experiência dos usuários e nenhum conhecimento de linguagem de programação³⁶. Os sites criados nessa plataforma são facilmente gerenciáveis de qualquer equipamento computacional conectado à internet, bem como possuem visualização automática simplificada para dispositivos móveis. Todo o conteúdo fica hospedado na nuvem e não é necessário que se faça nenhum tipo de instalação no dispositivo para o acesso e visualização (mesmo arquivos em PDF só requerem download em determinados navegadores, como o Mozilla Firefox; no Microsoft Edge e no Google Chrome, por exemplo, abrem no próprio navegador).

Gravações de áudios e produções imagéticas foram feitas com um celular Android de baixo custo e todas as edições e montagens, em um notebook simples, com sistema operacional Windows 10.

Apenas um dos vídeos foi produzido com o Microsoft Power Point, mas por se tratar de um aplicativo pago, optou-se por montar todos os demais recursos que demandavam apresentações de slides usando-se a aplicação similar do LibreOffice (LibreOffice Impress),

36 Informações disponíveis na página de abertura da plataforma, em <https://br.wordpress.org>.

software livre e de código aberto, compatível com vários sistemas operacionais (entre eles, Windows e Linux), que pode ser baixado por qualquer pessoa³⁷. Essa suíte de aplicativos, aliás, foi usada em substituição ao Pacote Microsoft Office também para a elaboração de documentos de texto (no LibreOffice Writer), incluindo a conversão destes em arquivos PDF.

O Audacity foi outro software gratuito e de código aberto usado, neste caso, para a edição de áudios³⁸. Para edição dos vídeos, optou-se pelo Editor de Vídeos nativo do Windows, por sua simplicidade e uso intuitivo³⁹.

A maior parte das figuras, músicas de fundo e vídeos curtos que não são de autoria própria estavam disponíveis em repositórios on-line para download e uso gratuito, sendo que a maioria não requeria atribuição (os créditos foram atribuídos sempre que havia tal exigência). Vários desses repositórios podem ser acessados livremente e apresentam materiais com vários níveis de definição; alguns oferecem uma definição maior de imagens mediante cadastro gratuito. Os repositórios usados foram o Pexels (imagens e vídeos livres de royalties; atribuição não requerida), o Pixabay (parte das imagens, vídeos curtos e áudios livres de royalties; atribuição não requerida), o Freepik (parte das imagens livres de royalties; atribuição requerida), a Wikipedia e a Wikimedia Commons⁴⁰ (parte das imagens em domínio público ou com licença Creative Commons⁴¹; maioria requer atribuição).

Vários produtos gratuitos da família Google foram essenciais ao desenvolvimento do produto educacional a que se refere este relatório. Uma conta Google deu acesso a diversos recursos: e-mail, armazenagem no Drive (na nuvem), criação de formulários (no Google Forms), criação de perfil no WordPress e hospedagem de vídeos em canal próprio no YouTube, que também foi usado para os podcasts (sobre estes, embora haja opções gratuitas de criação e hospedagem, avaliou-se serem mais trabalhosas em seu processo de elaboração e menos acessíveis ou práticos no uso em sala de aula quando comparado à alocação do arquivo no YouTube)⁴².

Audiovisuais, músicas, reportagens, páginas de pesquisas científicas, entre outros, disponíveis na rede, também foram diretamente usados ou apontados como sugestões para

37 Disponível para download em <https://pt-br.libreoffice.org>.

38 Disponível para download em <https://www.audacityteam.org>.

39 Com o lançamento do Windows 11, o antigo editor nativo de vídeos cedeu lugar ao Microsoft Clipchamp (<https://app.clipchamp.com>), com versões gratuitas on-line e para download.

40 Pexels: <https://www.pexels.com/pt-br/>; Pixabay: <https://pixabay.com/pt/>; Freepik: <https://br.freepik.com/>; Wikipedia: <https://pt.wikipedia.org/>; Wikimedia Commons: <https://commons.wikimedia.org/>.

41 Creative Commons é uma organização sem fins lucrativos responsável por fornecer licenças que concedem, de modo gratuito, simples e padronizado, permissões de direitos autorais para trabalhos criativos e acadêmicos, assegurando a devida atribuição e permitindo que outros copiem, distribuam e façam uso dessas obras. (Fonte da informação: <https://creativecommons.org>)

42 Google: <https://www.google.com/>; YouTube: <https://www.youtube.com/>; Google Formulários ou Google Forms: <https://www.google.com/forms>; Google Drive: <https://drive.google.com>.

consulta, estudo ou para serem utilizados com os estudantes, na escola, como forma de incentivar a prática da curadoria de materiais produzidos por terceiros. Pensando em atividades que combinassem as interações realizadas no espaço físico com espaços virtuais de construção e compartilhamento de saberes, sob uma perspectiva híbrida do processo de ensino e aprendizagem, também sugeriu-se o uso de redes sociais como o Facebook e Instagram e plataformas de publicação e/ou interativas como o Camaléo, Padlet e Mentimeter, além de recursos da família Google (Docs, Jamboard, Forms, Slides, Groups, YouTube etc.). Aplicativos de comunicação instantânea, de suporte a atividades de campo e de observação ou imersão virtual, como o WhatsApp, PlantNet, iNaturalist e Google Maps/Earth, também foram indicados⁴³.

Sempre que possível, portanto, optou-se por recursos abertos e gratuitos, ainda que por vezes limitados, de modo que pudessem ser vistos pelos participantes da formação como passíveis de serem usados em sua prática pedagógica, não apenas reproduzindo conteúdos disponíveis como também criando seus próprios materiais digitais. Ou seja, procurou-se utilizar recursos dos quais os professores pudessem se apropriar para usar na construção de seus próprios materiais, bem como incentivar os estudantes a também fazê-lo ao desenvolver suas produções. Por isso, houve todo um cuidado em se buscar alternativas gratuitas ou nativas dos sistemas operacionais mais usados em computadores de uso pessoal e celulares.

A construção da primeira versão do produto educacional apresentado neste relatório levou pouco mais de um ano e seu protótipo foi disponibilizado de 29 de julho a 17 de dezembro de 2022, para a participação de voluntários dispostos a experienciar a formação e avaliar o produto.

2.7 Seleção de conteúdo para a proposta de formação docente e atividades com os estudantes

A primeira decisão acerca da escolha do conteúdo que deveria compor a proposta formativa foi manter o foco na educação escolar básica e na prática pedagógica cotidiana. Isso se deu em decorrência de experiências anteriores vivenciadas pela autora deste relatório, como o diálogo com docentes da educação básica durante uma apresentação de trabalho em

43 Facebook: <https://www.facebook.com>; Instagram: <https://www.instagram.com>; Camaléo: <https://pt.calameo.com>; Padlet: <https://pt-br.padlet.com>; Mentimeter: <https://www.mentimeter.com/pt-BR>; WhatsApp: <https://www.whatsapp.com>; PlantNet: <https://plantnet.org>; iNaturalist: <https://www.inaturalist.org>; Maps: <https://www.google.com/maps>; Earth: <https://www.google.com.br/earth>. Os programas da família Google podem ser acessados no link <https://about.google/products> ou diretamente em <https://about.google/products/#all-products>.

um evento educacional (Ruy, 2019)⁴⁴, o feedback dos participantes de um curso de formação de professores em educação ambiental (Ruy; Belda; Viveiro, 2022)⁴⁵ e levantamentos feitos para estudos anteriores (Ruy, 2021)⁴⁶, que demonstraram haver uma demanda por mais exemplos de atividades de EA a serem realizadas nas escolas, com os estudantes. Por isso, o fio condutor das atividades com estudantes é a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que norteia os programas de ensino da educação básica brasileira na atualidade, o que justifica, portanto, haver um tema inteiramente dedicado a ela na formação elaborada (tema 6). Todos os conteúdos das quinze atividades-exemplo apresentadas na formação têm a Base Nacional Comum Curricular como referência e a elaboração, uso ou indicação dos materiais de cada uma delas pautou-se em objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, objetos de conhecimento e habilidades da BNCC (Brasil, 2018).

Julgou-se importante introduzir a formação com um histórico resumido de alguns acontecimentos importantes à construção do campo da educação ambiental até sua inserção na educação formal (tema 1), objetivando mostrar o terreno em que a proposta se desenvolve, mas optou-se por apenas enumerá-los cronologicamente em tópicos, visto que a maioria dos materiais que tratam do tema já o exploraram de forma extensa, detalhada e exaustiva, como pode ser observado em escritos de autores como Dias (2004) e na maioria dos cursos de educação ambiental disponíveis na rede, como os que foram apresentados no subtítulo 2.1.2, do capítulo 2 deste relatório.

De modo a dar continuidade ao alicerçamento da formação docente em EA, julgou-se imprescindível apresentar a legislação e documentos norteadores da educação ambiental escolar (tema 2), desde o nível macro, com sua menção na Carta Magna brasileira (Brasil, 1988), passando pelos principais marcos legais dela derivados, diretrizes, normas, orientações e materiais de referência para serem usados diretamente pelos professores, na elaboração de planos de trabalho a serem desenvolvidos com os estudantes, nas escolas. Colocar em pauta ideologias, vertentes e fundamentos teóricos que sustentam as diferentes abordagens da educação ambiental, bem como explicitar quais delas permeiam a proposta de formação (tema 3), também foi considerado fator essencial para que os conhecimentos compartilhados fossem edificados sobre uma base sólida.

Nesse sentido, termos e conceitos de uso corrente, mas nem sempre bem compreendidos, na educação ambiental escolar foram destacados (temas 3, 4 e 5), como

44 II Semana da Educação do IFSP São Carlos, realizada de 21 a 26 de Outubro de 2019.

45 Curso “Introdução à educação socioambiental escolar”, oferecido do final de 2020 a meados de 2021.

46 Estudos realizados para a elaboração da monografia “A Educação Ambiental escolar revisitada: novos olhares, velhos problemas”, do curso “Especialização em Educação: Ciência, Tecnologia e Sociedade” (IFSP/São Carlos), apresentada em abril de 2021.

cartesianismo ou complexidade, alfabetização ou letramento ambiental, interdisciplinaridade e transversalidade, EA crítica ou conservadora, desenvolvimento sustentável ou sociedades sustentáveis, entre outros.

Concentrando o foco na abordagem da temática ambiental na prática pedagógica em escolas de educação básica, são apresentadas as principais metodologias já experimentadas com bom grau de sucesso em atividades de EA ou no engajamento dos estudantes (temas 7, 8 e 9). Também são trazidos para o debate princípios norteadores de todas as práticas de educação ambiental escolar (tema 10), construídos a partir do referencial teórico da formação e das experiências citadas no início deste tópico, para, finalmente, apresentarem-se os exemplos de atividades de EA (temas 11 e 12), pensados para inspirar a abordagem da temática ambiental nas escolas de educação básica segundo as premissas da formação de que trata este relatório.

3 O PRODUTO DESENVOLVIDO

Este capítulo apresenta os vários aspectos da proposta de *formação docente em educação ambiental*, construída em ambiente virtual on-line e aberto, como produto resultante do projeto de pesquisa que deu origem a este relatório. O *Apêndice A* o complementa, mostrando o produto em detalhes.

Como será possível observar no referido apêndice, os fundamentos apresentados como conteúdo da formação complementam os que deram embasamento à implementação da pesquisa e, mais especificamente, à construção da proposta formativa — assim, o referencial teórico deste trabalho continua a explicitar-se e é detalhado nos textos do produto. Consideradas as demandas do público-alvo a que a proposta de formação se destina, a diferença reside apenas no cuidado com uma maior objetividade dos textos e na escolha de uma linguagem mais empática, com narração na primeira pessoa do plural, que procura estabelecer vínculos com o leitor.

Conforme foi dito no capítulo anterior, visando à democratização do acesso, optou-se pelo desenvolvimento do produto em um espaço on-line de acesso aberto e pelo uso de recursos digitais baseados na nuvem, que prescindem de instalação nos dispositivos computacionais dos participantes e demandam conexões de internet de média velocidade e pouca memória dos aparelhos. Assim, foi construído o site “MEDukado | Educação Ambiental”⁴⁷, no sistema de gerenciamento de conteúdo Wordpress, para hospedar a formação⁴⁸.

O nome *MEDukado* (lê-se *meducado*) vem de *Media Edukado*, que significa *Educação Ambiental* em Esperanto (segundo serviços de tradução automática on-line⁴⁹). O Esperanto é uma língua planejada, ou seja, não é o idioma de país algum, e foi desenvolvido com vistas a tornar-se uma língua universal⁵⁰. A escolha de um nome para o site da formação a partir da versão da expressão *Educação Ambiental* em Esperanto foi uma opção visando criar uma

47 Neste capítulo e no Apêndice A, serão citadas muitas páginas da internet relacionadas à formação. Como elas são importantes, mas seu formato “poluem” o texto, optou-se por citá-las em notas de rodapé. As páginas mais significativas para a demonstração do produto educacional também estão conectadas aos seus descritores, no decorrer do texto, na forma de hiperlinks (palavras, expressões ou textos sublinhados). A exposição dos endereços eletrônicos no rodapé das páginas visa, ainda, explicitar esses links para os que tiverem contato com este relatório em sua versão impressa. *A quem ler este texto em dez ou vinte anos, dada a velocidade vertiginosa com que as tecnologias digitais avançam, pede-se a compreensão caso os links não estejam mais aptos a conduzir às páginas relacionadas.*

48 Endereço do site “MEDukado | Educação Ambiental”: <https://mediaedukado.wordpress.com>

49 Conforme explicação do educador Marcelo Stoduto, que gentilmente atendeu a autora deste relatório em contato particular via Facebook Messenger, a expressão *Educação Ambiental* pode ser traduzida, em Esperanto, por *Mediedukado*, *Media Edukado*, *Ekologia Konscio*, *Ekologiedukado* ou *Naturmedia Edukado*, a depender da perspectiva ou enfoque pretendido.

50 Saiba mais em <https://pt.wikipedia.org/wiki/Esperanto>.

identidade alinhada à perspectiva teórica adotada, que concebe o mundo sem fronteiras políticas, habitado por uma comunidade humana planetária, simultaneamente una e múltipla, sem privilegiar uma cultura em detrimento de outras.

O logotipo original do site, desenhado por Andi Asmara, foi escolhido entre os recursos digitais gratuitos do repositório Freepik, com licença gratuita para uso pessoal e comercial com atribuição. A imagem escolhida, em tons que tendem ao verde, é composta por um círculo cuja base não se fecha e converge para o próprio centro, com a linha de ambos os lados encerradas em oposição, como braços levantados ou ramos de uma pequena planta, com um pequeno círculo central que produz uma visão estilizada do que pode ser o miolo de uma flor ou a cabeça de uma figura humana. Duas folhas simetricamente traçadas complementam e dão corpo à figura. Entendendo o círculo incompleto como uma visão da biosfera que se abre ao cosmos e em que humanidade e demais seres se fundem em uma só existência, explica-se a opção pelo design descrito para logotipo do MEdukado.

Figura 1 – Logotipo do site MEdukado | Educação Ambiental



Fonte: Andi Asmara, no Freepik.

O conteúdo da proposta de formação traz indicações e faz uso de alguns materiais existentes na rede, como videocliques musicais, entrevistas, reportagens e artigos científicos, sendo a maior parte, entretanto, de cunho autoral. Procurou-se manter o rigor científico na produção dos textos e só não há citações das referências nos trechos estritamente autorais. No site, as referências bibliográficas e bibliografia consultada aparecem distribuídas pelas páginas em que as citações são feitas (no fim de cada tema e de suas partes apresentadas em hiperlinks).

Materiais digitais produzidos exclusivamente para a proposta de formação trazem indicados os recursos digitais utilizados. Os textos da formação foram entremeados por imagens gratuitas dos repositórios on-line citados no capítulo anterior, com o objetivo de tornar o visual mais atrativo — optou-se por não as reproduzir neste texto, para não torná-lo ainda mais longo e por serem numerosas e, em sua maioria, meramente ilustrativas, mas elas podem ser apreciadas diretamente no site da formação.

A licença escolhida para o site foi uma “Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional” (CC BY-NC-ND 4.0), que permite a cópia e redistribuição do material em qualquer meio ou formato desde que sejam dados os créditos ao autor, não seja feito uso comercial, alterações sem o endosso do autor sejam explicitadas e o material alterado não seja distribuído⁵¹.

3.1 Estrutura do site

O MEdukado possui um menu principal com oito seções: Página inicial, Formação Docente, Midiateca, Orientações de estudo, Certificado, Contato, Sobre e Mural.

A *Página inicial*⁵² apresenta o nome do site e respectivo significado, o objetivo do MEdukado, indica onde saber mais informações sobre o projeto que gerou a proposta de formação e aponta para as três principais áreas do site, *Formação Docente*, *Orientações de estudo* e *Midiateca*, fazendo uma breve introdução de cada uma delas.

A seção *Formação Docente*⁵³ dá acesso aos quatro módulos da formação, apresentando um resumo de como ela está estruturada e indicando as seções *Orientações de estudo* e *Certificado* como leituras prévias ao início das atividades formativas. Também traz uma dica para quem deseja ouvir as leituras da formação, detalhando os passos de como fazê-lo no navegador Microsoft Edge⁵⁴. Os tempos médios necessários para a realização das leituras estão registrados ao lado de cada tópico da formação.

Na *Midiateca*⁵⁵, além do atalho para o *Café virtual*, um post transformado em espaço de interações livres por meio de seu campo de comentários e conectado a uma comunidade criada no Facebook para ser um espaço permanente de trocas de ideias e experiências⁵⁶, há um catálogo com praticamente todos os recursos digitais usados, autorais ou indicados, além dos textos da formação, roteiros de atividades e transcrições de audiovisuais em formato PDF para download e estudo/uso off-line.

51 Licença Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

52 <https://mediaedukado.wordpress.com>

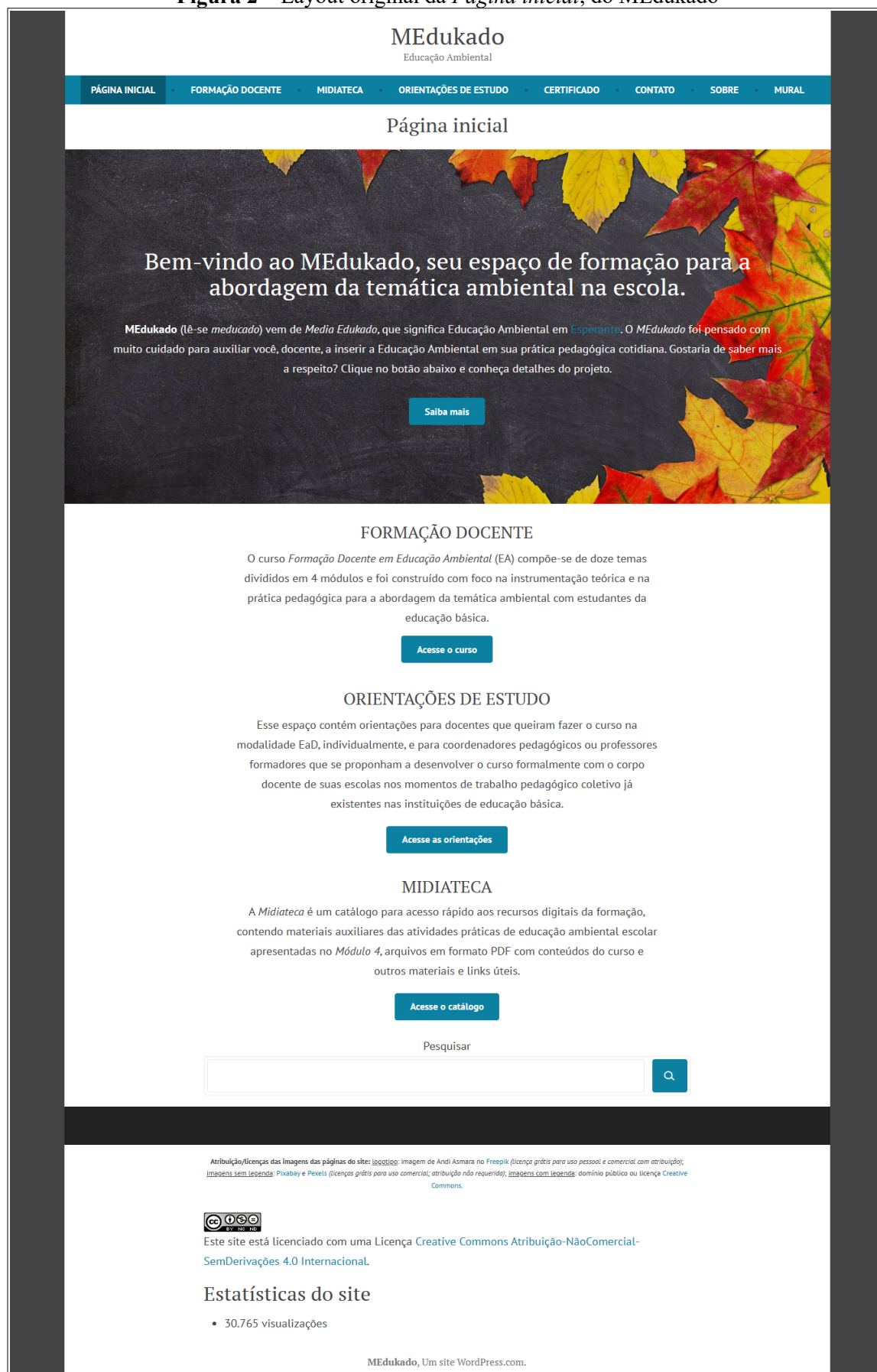
53 <https://mediaedukado.wordpress.com/formacao-docente>

54 Abrir o site MEdukado no navegador Microsoft Edge, clicar nos três pontinhos no canto superior direito da tela (*Configurações e mais*) e selecionar a função *Ler em voz alta*. À época, isso foi o mais perto que se pôde chegar no tocante à acessibilidade e inclusão, posto ser financeiramente infactível contar com uma equipe especializada para colaborar na construção de uma versão adaptada do site.

55 <https://mediaedukado.wordpress.com/midiateca>

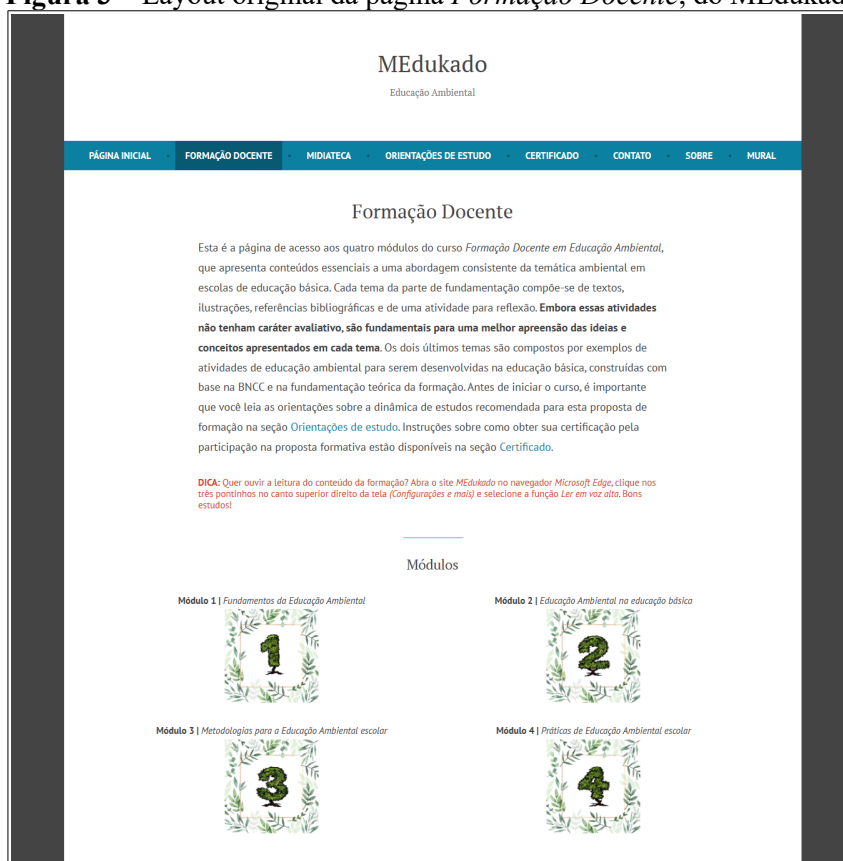
56 Grupo público na rede social Facebook: www.facebook.com/groups/medukado.educacaoambiental

Figura 2 – Layout original da *Página inicial*, do MEdukado



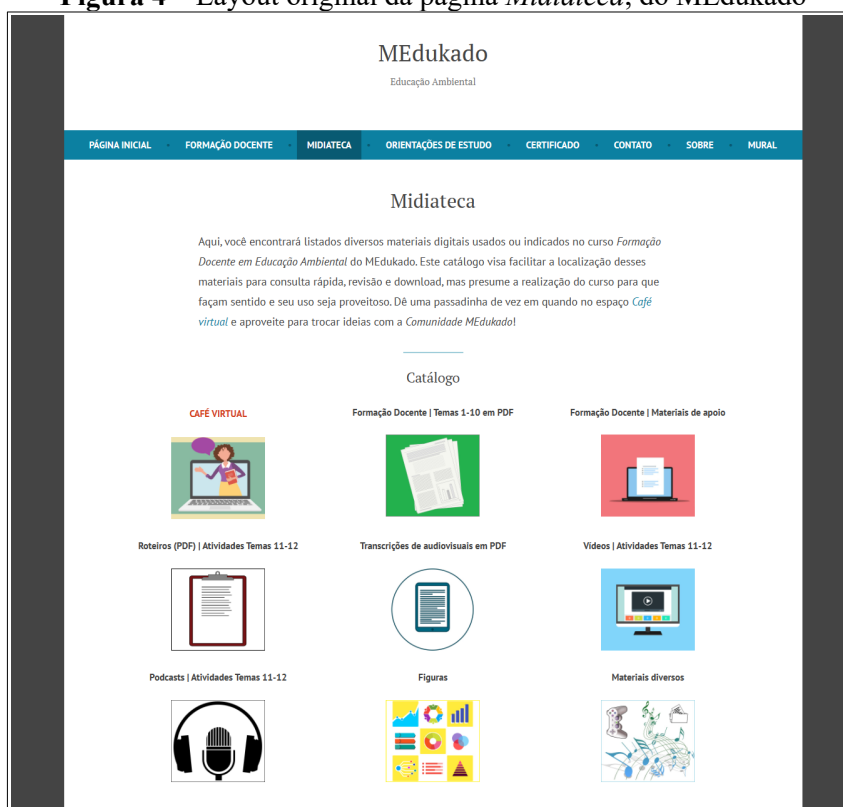
Fonte: Autoria própria.

Figura 3 – Layout original da página *Formação Docente*, do MEducado



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 – Layout original da página *Midiateca*, do MEducado



Fonte: Autoria própria.

A seção *Orientações de estudo*⁵⁷ constitui-se basicamente num guia para um melhor aproveitamento da formação, trazendo detalhes sobre os diversos temas e atividades, inclusive sobre as possíveis interações com os pares e níveis de aprofundamento dos diferentes conteúdos, e sugerindo trilhas de aprendizagem e cronogramas tanto para o estudo em grupo, nos momentos de trabalho pedagógico coletivo das escolas, como para o estudo individual, exclusivamente a distância. O texto que esteve disponível nessa página para a versão inicial pode ser lido no quadro 1, a seguir.

Quadro 1 – Conteúdo da página *Orientações de estudo*, do site MEduKado (versão inicial)

ORIENTAÇÕES DE ESTUDO	
Esta página contém orientações para a aplicação formal do curso <i>Formação Docente em Educação Ambiental</i> , do MEduKado, e sugestões sobre dinâmicas individuais e coletivas de estudo. Assim, este conteúdo pode ser útil tanto a gestores/coordenadores pedagógicos ou professores formadores que se proponham a desenvolver o curso, sob uma perspectiva híbrida, com o corpo docente de sua escola, como também a docentes que queiram cursá-lo individualmente, na modalidade a distância (EaD).	
A formação está dividida em 4 módulos temáticos, com 3 temas cada:	
Módulo 1 <i>Fundamentos da Educação Ambiental</i>	
Tema 1	Breve histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo
Tema 2	Legislação e documentos norteadores da educação ambiental escolar no Brasil
Tema 3	Antigos e novos fundamentos da educação ambiental
Módulo 2 <i>Educação Ambiental na educação básica</i>	
Tema 4	Alfabetização ou letramento ambiental
Tema 5	Temática ambiental, interdisciplinaridade e transversalidade
Tema 6	A temática ambiental na BNCC
Módulo 3 <i>Metodologias para a Educação Ambiental escolar</i>	
Tema 7	Processos híbridos de ensino e aprendizagem
Tema 8	Temas geradores, controvérsias socioambientais e a pedagogia da pergunta
Tema 9	Experiências diretas com elementos não humanos da natureza
Módulo 4 <i>Práticas de Educação Ambiental escolar</i>	
Tema 10	Princípios inerentes a todas as atividades de EA escolar
Tema 11	Atividades de EA para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental
Tema 12	Atividades de EA para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio
Os módulos e os temas tomam tempos de estudo arbitrários, que dependem dos conteúdos abordados e da profundidade com que se queira explorá-los. Para facilitar a organização, cada um dos tópicos apresenta o tempo mínimo necessário para uma leitura direta, somando um total aproximado de 3 horas. Os <i>temas 11 e 12</i> não foram computados nesse tempo, visto tratarem de exemplos de atividades de educação ambiental para cada ano escolar da educação básica a serem explorados livremente, de acordo com a área e nível de ensino em que o cursista atua. Recomendamos, entretanto, que docentes de todas as áreas e níveis de ensino explorem os 15 exemplos (um para cada ano da educação básica) elaborados com base nas premissas da formação, observando o modo sutil com que a teoria vai desenhando a construção das atividades práticas e os diferentes graus de complexidade e aprofundamento da abordagem da temática (socio)ambiental de acordo com a fase de desenvolvimento dos estudantes.	
A sequência em que aparecem os módulos e temas é uma sugestão de itinerário linear para o desenvolvimento da formação, mas não necessariamente precisa ser seguida. É importante, porém, que os <i>temas 3 a 9</i> sejam estudados antes dos temas do <i>módulo 4</i> , para que estes façam mais sentido. O <i>tema 2</i> pode ser explorado em diferentes níveis de detalhamento e profundidade, sem prejuízos ao	

57 <https://mediaedukado.wordpress.com/orientacoes-de-estudo>

desenvolvimento do curso, e o *tema 6* segue uma linha semelhante, embora sua atualidade e inserção obrigatória no cotidiano das escolas de educação básica sugiram uma leitura mais acurada.

Algumas figuras e expressões contêm hiperlinks que levam a outras páginas do curso e materiais digitais externos ao *MEdukado*, que podem complementar os conteúdos. As referências bibliográficas e sugestões elencadas pelas páginas do curso também apresentam links ativos para diversos recursos disponíveis on-line. O acesso a esses links é opcional.

Há, no final dos temas 1 a 10, uma proposta de atividade reflexiva baseada em perguntas. Elas podem ser feitas oralmente, no caso de formações presenciais realizadas em grupo, com um grande potencial de gerar debates enriquecedores com foco na realidade da própria escola em que o corpo docente atua. Mas há ainda a possibilidade de se **usar o campo *Deixe um comentário*, nas páginas das atividades, para que cada um registre suas impressões individualmente e interaja com os demais cursistas, de forma assíncrona**, respondendo uns aos outros — neste caso, as interações podem ocorrer entre pessoas separadas por grandes distâncias, atuando em realidades completamente diferentes, o que se constitui em uma grande oportunidade de construção de saberes em rede **(para docentes que realizarão este curso individualmente, na modalidade EaD, esse é o espaço em que expressarão suas reflexões a partir das questões propostas)**.

As atividades dos *temas 11 e 12* são opcionais e visam exercitar a construção de atividades de educação ambiental usando parâmetros semelhantes aos dos exemplos apresentados. Sugere-se que os docentes, individualmente, em duplas ou grupos, experimentem esboçar ideias para apenas uma turma, em um só dos temas, de acordo com sua área e nível escolar de atuação. O campo *Deixe um comentário* pode ser usado para mostrar esboços dessas ideias de atividades, expressar dificuldades, fazer observações, trocar ideias e estabelecer contato com colegas para futuras parcerias, por exemplo.

Vale ressaltar que **os registros realizados nessas atividades não serão avaliados**, pois seu objetivo é a construção coletiva de saberes e a troca de experiências. A avaliação com fins de certificação será abordada na seção *Certificado*, do site *MEdukado*.

A seguir, apresenta-se uma sugestão sistematizada de aplicação do curso por gestores/coordenadores pedagógicos ou professores formadores nos espaços de formação continuada das unidades escolares, configurados pelo HTPC (horário de trabalho pedagógico coletivo). Essa sugestão visa superar a falta de tempo (e, muitas vezes, os impedimentos financeiros) que a docência enfrenta para participar de atividades formativas fora do horário e local de trabalho.

Na sequência, há orientações sobre o estudo individual para docentes que queiram participar da formação na modalidade EaD.

ORIENTAÇÕES PARA O DESENVOLVIMENTO DO CURSO NO HTPC

Disponibilize computadores conectados à internet e informe o link do *MEdukado* para todos os docentes: <https://mediaeducado.wordpress.com>. O site é otimizado para acesso em computadores, mas pode ser acessado também por tablets e celulares conectados a uma rede wi-fi. O acesso ao *MEdukado* é livre em qualquer hora e lugar, mas recomenda-se que sejam reservadas horas do HTPC para que o corpo docente da escola se dedique à formação. Em situações extremas, cujo acesso à internet esteja dificultado, os materiais do curso em formato PDF, para estudo off-line na tela ou impressão, podem ser baixados da *Midiateca*, no site *MEdukado*.

O curso não presume um período ideal de realização e sua duração pode ser adaptada conforme a realidade da escola e as características do corpo docente. As orientações a seguir presumem o período de 7 semanas.

Realize as dinâmicas em grupo (atividades do final dos temas) sempre na última reunião de cada semana, para que os docentes possam fazer o **estudo prévio dos materiais, inclusive refletindo sobre as atividades propostas**. As reflexões proporcionadas por essas atividades poderão ser compartilhadas oralmente nos encontros presenciais (ou interações síncronas on-line, se for como sua escola tem realizado as reuniões do HTPC).

Sugere-se a seguinte distribuição dos temas e respectivas atividades:

Semana 1

Dia 1: Estudo individual dos Temas 1 e 2 (Módulo 1)

Dia 2: Realização em grupo das atividades dos Temas 1 e 2

Semana 2

Dia 1: Estudo individual do Tema 3 (Módulo 1)

Dia 2: Realização em grupo da atividade do Tema 3

Semana 3

Dia 1: Estudo individual dos Temas 4, 5 e 6 (Módulo 2)

Dia 2: Realização em grupo das atividades dos Temas 4, 5 e 6

Semana 4

Dia 1: Estudo individual dos Temas 7, 8 e 9 (Módulo 3)

Dia 2: Realização em grupo das atividades dos Temas 7, 8 e 9

Semana 5

Dia 1: Estudo individual do Tema 10 (Módulo 4)

Dia 2: Realização em grupo da atividade do Tema 10

Semana 6

Estudo exploratório individual e em grupo dos Temas 11 e 12 e reflexão sobre as atividades propostas

Desenvolvimento da atividade avaliativa, individualmente ou em grupo (modelo disponível na seção *Certificado*, do site *MEdukado*) — incentive os docentes a se organizarem em grupos e a lançarem mão de todo seu talento e criatividade

Semana 7

Conclusão do desenvolvimento e envio (individual) da atividade avaliativa (link do formulário de envio disponível na seção *Certificado*, do site *MEdukado*)

Observação: Caso necessite de assessoria para o desenvolvimento formal do curso em sua escola, envie-nos uma mensagem na seção **Contato**, no site *MEdukado*.

ORIENTAÇÕES PARA O ESTUDO INDIVIDUAL (MODALIDADE EaD)

Essa modalidade de estudos é flexível e você pode adequá-la aos seus horários. Para evitar sobrecarga e dar tempo à mente para apreender o conteúdo abordado, propõe-se aqui uma trilha linear com os temas divididos em 16 dias. Nessa proposta, é possível estudar diariamente e terminar o curso em dezesseis dias corridos/úteis, mas você pode definir sua própria trilha de aprendizagem, de acordo com sua disponibilidade e afinidade com os temas, levando quanto tempo for necessário.

Distribuição sugerida para o estudo individual dos temas:

1º dia: Estudo e realização da atividade do Tema 1

2º e 3º dia: Estudo e realização da atividade do Tema 2

4º e 5º dia: Estudo e realização da atividade do Tema 3

6º dia: Estudo e realização das atividades dos Temas 4 e 5

7º dia: Estudo e realização da atividade do Tema 6

8º dia: Estudo e realização das atividades dos Temas 7 e 8

9º dia: Estudo e realização da atividade do Tema 9

10º dia: Estudo e realização da atividade do Tema 10

11º ao 14º dia: Exploração das atividades dos Temas 11 e 12

15º e 16º dia: Esboço e envio da atividade avaliativa (modelo da atividade e link do formulário de envio disponível na seção *Certificado*, do site *MEdukado*)

Bons estudos!

Fonte: Autoria própria.

Na seção *Certificado*⁵⁸ do protótipo da formação (versão inicial do produto), podiam ser encontradas informações que explicitavam a natureza do *MEdukado* e da proposta “Formação Docente em Educação Ambiental” como produto de pesquisa científica, remetendo a um documento de acesso aberto que permitia ler o “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” (TCLE) relacionado ao projeto. Solicitou-se que se desenvolvesse a atividade avaliativa e fizesse seu envio somente se houvesse concordância de participação na

58 <https://mediaeducado.wordpress.com/certificado>

pesquisa relacionada à formação, mediante a ciência de que o recebimento do certificado estaria condicionado ao envio da atividade “e” das respostas às questões que configuravam o feedback sobre os diferentes aspectos, disponíveis no site, concernentes à proposta formativa.

Nessa seção, foram disponibilizados o template (modelo) da atividade avaliativa em formato .doc para download, instruções sobre o desenvolvimento da atividade, prazo máximo de postagem e o link do formulário (desenvolvido no Google Forms) de envio do arquivo e com as questões do feedback sobre o MEduKado e a formação nele oferecida. Uma figura com o modelo do certificado de participação na proposta ilustrava a página, que também trazia o convite para a participação de todos na “Comunidade MEduKado | Educação Ambiental”, na rede social Facebook.

Figura 5 – Esquema da página *Certificado*, do site MEduKado (versão inicial)



MEduKado
Educação Ambiental

Certificado

IMPORTANTE: Para fazer o curso e receber seu certificado, **NÃO** é necessário fazer matrícula – basta estudar os **conteúdos da formação** da maneira que for mais conveniente para você e, quando se sentir preparado, desenvolver a atividade proposta aqui e enviar pelo formulário disponível em um link desta seção. O formulário servirá, também, para você avaliar o curso.

O curso *Formação Docente em Educação Ambiental* foi desenvolvido no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras – Campus de Araraquara (FCLAr), da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP). Acaba de ser lançado em versão experimental gratuita, de acesso aberto, para que possa ser aprimorado a partir da avaliação e das contribuições de professores da educação básica e demais interessados em participar da formação proposta.

Observação: O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) encontra-se disponível em link aberto na página de abertura do formulário de envio da atividade e de avaliação da proposta de formação. Desenvolva e envie sua atividade apenas se você concorda em participar da pesquisa a que se referem os termos desse documento (clique [AQUI](#) se quiser ler o TCLE agora).

INSTRUÇÕES PARA A REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE AVALIATIVA

A atividade pode ser realizada individualmente ou em grupo, mas **cada participante precisa anexar uma cópia do trabalho no formulário de envio**, de modo a registrar suas informações para receber o certificado de participação*. **Clique no link a seguir para baixar o arquivo-modelo (template) da atividade** em seu dispositivo.

Modelo: [Atividade avaliativa do curso Formação Docente em Educação Ambiental | MEduKado](#)

***Observações:** (1) Trabalhos feitos em grupo devem trazer os nomes de todos os participantes. (2) Se você estiver cursando a formação individualmente, na modalidade EaD, e tem colegas fazendo o mesmo, também podem desenvolver a atividade juntos.

O trabalho consiste no esboço de uma atividade de educação ambiental a ser desenvolvida na educação básica, que deverá conter os seguintes itens: tema da atividade, componente(s) curricular(es) envolvido(s), turma e nível de ensino, relação com a BNCC, recursos necessários, duração, descrição resumida do desenvolvimento da atividade e resultados esperados. O template contém informações mais detalhadas sobre o que precisa ser registrado em cada um desses itens.

Depois de baixar o template e fazer sua atividade, salve-a em formato DOC ou PDF e anexe-a no formulário abaixo.

Observação: Se você já realiza atividades de educação ambiental em sua escola, alinhadas à proposta de formação do curso, pode usar uma delas em substituição à atividade avaliativa sugerida acima. Você pode enviar seu projeto ou redigir um relato de experiência sobre as atividades desenvolvidas e enviar no formulário abaixo – não é preciso adequar ao template.

=>Formulário: Envie a atividade avaliativa clicando AQUI<=

Caso realize(m) de fato a atividade elaborada por você(s) ou alguma atividade-exemplo do curso e queira compartilhar conosco e com a rede de educadores on-line, prepare uma postagem bem bacana e compartilhe com a [Comunidade MEduKado | Educação Ambiental](#), no Facebook.

Foi muito bom ter sua companhia nesta jornada! Continue a fazer parte da [Comunidade MEduKado!](#)



Modelo do certificado

Assim, para contribuir com esta pesquisa avaliando o curso e receber o **certificado de 36h** (trinta e seis horas) de participação, basta desenvolver a atividade avaliativa proposta a seguir, anexá-la no formulário disponível no link abaixo dela e responder às perguntas sobre o curso constantes do formulário. Mas **ATENÇÃO: esse modelo de certificação estará disponível apenas até dezembro de 2022** – após esse período, o conteúdo ficará disponível, mas você precisará aguardar a configuração do novo sistema de certificação (sem prazo definido).

Fonte: Autoria própria.

Há ainda as seções *Contato*⁵⁹, em que se pode enviar mensagens privadas (e-mails) aos responsáveis pelo site, *Sobre*⁶⁰, com o minicurrículo dos responsáveis pelo projeto de pesquisa referente ao MEduKado e alguns apontamentos sobre o desenvolvimento da proposta, e o *Mural*⁶¹, criado para ser um espaço virtual de avisos, notícias e novidades relacionados à formação e seus possíveis desdobramentos.

59 <https://mediaedukado.wordpress.com/contact>

60 <https://mediaedukado.wordpress.com/about>

61 <https://mediaedukado.wordpress.com/mural>

3.2 Objetivo e estrutura da formação, público-alvo e resultados esperados

A proposta de *Formação Docente em Educação Ambiental*, disponível no MEducado, foi elaborada com vistas a auxiliar os educadores na tarefa de inserir a educação ambiental em sua prática pedagógica cotidiana, nas escolas de educação básica. Nesse sentido, a proposta de formação tem por objetivo principal prover embasamento teórico-prático para a abordagem da temática ambiental na escola, com ênfase em uma educação ambiental de cunho crítico, complexo e conceitualmente disruptivo, alinhado ao caráter transversal e interdisciplinar preconizado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A formação compõe-se de quatro módulos com três temas cada, abordando os fundamentos da educação ambiental, a educação ambiental na educação básica e metodologias e práticas de educação ambiental escolar.

Ao final dos temas da parte teórica, são propostas atividades reflexivas dialogadas que visam facilitar a apreensão de ideias e conceitos apresentados. Os dois últimos temas apresentam exemplos de atividades de educação ambiental para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, construídos com base na BNCC e na fundamentação teórica da formação, e propõem exercitar o desenvolvimento de esboços de atividades de EA a serem realizadas com estudantes da educação básica (na versão inicial da formação, esses exercícios também objetivavam ajudar na elaboração da atividade avaliativa).

A atividade avaliativa proposta para o protótipo, a ser elaborada individualmente ou em grupo, consistiu em um esboço simples, baseado nas premissas da formação, sobre uma atividade de educação ambiental que poderia ser desenvolvida na educação básica.

A carga horária prevista/sugerida para a formação compunha-se de 36 horas. No caso de sua aplicação no formato híbrido (parte on-line, parte presencial ou síncrona, por aplicativo de reuniões on-line), essa carga horária dividir-se-ia aproximadamente em vinte horas de estudos assíncronos individuais em ambiente on-line, oito horas de interações síncronas em grupo para realização das atividades dos temas 1 a 10 e oito horas para exercitar a elaboração de atividades inspiradas nos exemplos dos temas 11 e 12.

São público-alvo da formação gestores/coordenadores pedagógicos, professores da educação básica em atuação ou não, licenciandos de todas as áreas, docentes do ensino superior atuando em licenciaturas, educadores ambientais e demais interessados na abordagem da temática ambiental na escola.

Espera-se que, ao final da formação, os participantes tenham desenvolvido ou aprimorado habilidades para abordar a temática ambiental com estudantes da educação básica

sob uma perspectiva crítica, holística, transversal e interdisciplinar, sendo capazes de expressar essas características verbalmente e por escrito, em falas espontâneas e atividades formais propostas na formação.

3.3 Síntese do conteúdo da formação

A formação contempla os seguintes tópicos e respectivos conteúdos:

- Módulo 1 | Fundamentos da Educação Ambiental⁶²
 - *Tema 1 | Breve histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo:* Da publicação do livro “Evidências sobre o lugar do homem na natureza”, em 1863, à realização da “UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development (ESD)”, em 2021.
 - *Tema 2 | Legislação e documentos norteadores da educação ambiental escolar no Brasil:* Constituição da República Federativa do Brasil (1988); Lei n. 6938, de 31 de agosto de 1981; Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996); Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, 1998, 2000); Política Nacional de Educação Ambiental (1999); Decreto n. 4281, de 25 de junho de 2002; Programa Nacional de Educação Ambiental (2005); Diretrizes Curriculares Nacionais: Gerais para a Educação Básica (2010), para a Educação Infantil (2009), para o Ensino Fundamental de Nove Anos (2010) e para o Ensino Médio (2012); Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012); Base Nacional Comum Curricular (2018); Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (2019); Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (2020).
 - *Tema 3 | Antigos e novos fundamentos da educação ambiental:* Educação ambiental: definições e objetivos; Macrotendências da educação ambiental brasileira; Os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e a educação para sociedades sustentáveis; O paradigma da complexidade e a educação ambiental; A ontologia orientada a objetos (OOO) e a temática ambiental; Abordagem da educação ambiental adotada na proposta de formação.

62 <https://mediaeducado.wordpress.com/modulo-1>

- Módulo 2 | Educação Ambiental na educação básica⁶³
 - Tema 4 | Alfabetização ou letramento ambiental: Interpretação freireana dos termos.
 - Tema 5 | Temática ambiental, interdisciplinaridade e transversalidade: Diferentes níveis de interação entre os componentes curriculares; Inerência da interdisciplinaridade e transversalidade à educação ambiental.
 - Tema 6 | A temática ambiental na BNCC: A educação ambiental enquanto tema transversal contemporâneo na Base Nacional Comum Curricular.
- Módulo 3 | Metodologias para a Educação Ambiental escolar⁶⁴
 - Tema 7 | Processos híbridos de ensino e aprendizagem: Apresentando a metodologia do “blended learning”; Modelos de ensino híbrido; Aproveitando as potencialidades do ensino híbrido mediado por TDIC para a educação ambiental.
 - Tema 8 | Temas geradores, controvérsias socioambientais e a pedagogia da pergunta: O modelo didático-pedagógico baseado em perguntas combinado a temas geradores e/ou controversos como estratégia de construção de saberes socioambientais.
 - Tema 9 | Experiências diretas com elementos não humanos da natureza: Potencialidades das atividades ao ar livre/atividades de campo para a educação ambiental.
- Módulo 4 | Práticas de Educação Ambiental escolar⁶⁵
 - Tema 10 | Princípios inerentes a todas as atividades de EA escolar: Repensar a questão dos resíduos; Incentivar o espírito colaborativo (não competitivo); Realidade local como ponto de partida; Ruptura com o consumo irrefletido (escapar da “roda”); Visão politizada; Avaliação.
 - Tema 11 | Atividades de EA para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental: Atividade para bebês (zero a 1 ano e 6 meses); Atividade para crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses); Atividade para crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses); Atividade de EA para o 1º ano; Atividade de EA para o 2º ano; Atividade de EA para o 3º ano; Atividade de EA para o 4º ano; Atividade de EA para o 5º ano.
 - Tema 12 | Atividades de EA para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio (EM): Atividade de EA para o 6º ano; Atividade de EA para o 7º ano;

63 <https://mediaeducado.wordpress.com/modulo-2>

64 <https://mediaeducado.wordpress.com/modulo-3>

65 <https://mediaeducado.wordpress.com/modulo-4>

Atividade de EA para o 8º ano; Atividade de EA para o 9º ano; Atividade de EA para o 1º ano EM; Atividade de EA para o 2º ano EM; Atividade de EA para o 3º ano EM.

No *Apêndice A*, serão apresentados os textos (teóricos e das respectivas atividades dos temas) tais quais estão disponibilizados no site da formação (com sutis adaptações para o formato de texto corrido, sem os recursos hipertextuais das páginas on-line), entremeados pelas explicações necessárias à compreensão das características constitutivas de cada parte, bem como por detalhamentos pertinentes acerca de determinados processos construtivos desses materiais.

Convida-se, entretanto, para que a apreciação do produto educacional desenvolvido⁶⁶ seja feita diretamente no ambiente on-line, para uma experiência visualmente mais agradável e que demonstre, de fato, como é experienciado por quem o acessa na web, principalmente no que concerne a recursos audiovisuais. Assim, sugere-se que o *Apêndice A* seja usado apenas para consulta dos referidos registros explicativos (anotações entre colchetes, figuras ilustrativas e título ADENDO, no final das atividades de educação ambiental).

3.4 Atividade avaliativa (de conclusão da primeira versão da formação)

A atividade avaliativa da versão inicial da formação consistiu no esboço de uma atividade de educação ambiental, elaborada com base nas premissas da formação oferecida, que pudesse ser desenvolvida com uma turma de estudantes na educação básica. Foi facultado aos participantes a construção dessa atividade individualmente ou em grupo (com colegas que também estivessem participando da formação), desde que cada um enviasse uma cópia da atividade através do formulário criado para este fim, identificando-se para o posterior recebimento da certificação.

O template da atividade apresentava o seguinte texto:

66 Homepage do MEdukado: <https://mediaeducado.wordpress.com>

FORMAÇÃO DOCENTE EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Atividade avaliativa

Esta ideia de atividade de educação ambiental para a educação básica foi desenvolvida por [seu(s) nome(s) e sobrenome(s)]: ...

Data: ...

DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE | Esboce(m) uma atividade de educação ambiental a ser desenvolvida na educação básica. Seu plano deve conter os seguintes itens:

- 1. Tema da atividade*
- 2. Componente(s) curricular(es) envolvido(s)*
- 3. Turma (fase, ano ou série) e nível de ensino (educação infantil, ensino fundamental ou ensino médio)*
- 4. BNCC [Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento, no caso da educação infantil; Habilidade(s) no caso do ensino fundamental ou ensino médio]*
- 5. Recursos necessários (materiais, equipamentos, recursos humanos, recursos digitais etc.)*
- 6. Duração (horas-aula, dias, semanas, distribuição da carga horária etc.)*
- 7. Desenvolvimento (descrição resumida do passo a passo)*
- 8. Resultados esperados (objetivos relacionados à educação ambiental)*
- 9. Outras informações e observações (opcional)*

Esse template foi indicado como um roteiro para orientar o desenvolvimento da atividade avaliativa, não sendo exigido que seu formato fosse rigorosamente seguido, desde que os elementos apontados transparecessem na produção do participante. Permitiu-se, ainda, que fossem usadas atividades já desenvolvidas pelos participantes nas escolas em que atuavam, caso essas se coadunassem com as premissas da proposta formativa.

O critério de avaliação dessa atividade foi condicionado à presença de elementos teórico-práticos da formação, indicando aprendizagens alcançadas a partir do conteúdo oferecido, não havendo, contudo, uma régua de gradação que se refletisse em uma nota ou menção classificatória. Objetivou-se que fosse priorizada uma devolutiva qualitativa, dialogada, delineada a partir de convergências e divergências em relação à proposta teórica e didático-metodológica apresentada na formação. Assim, grandes divergências não significariam um impeditivo para a certificação, cuja função resumiu-se ao reconhecimento da participação do estudante na proposta formativa, experimentando-a e avaliando-a.

4 VALIDAÇÃO DO PRODUTO

4.1 Aplicação do produto e estatísticas da fase de validação

O site MEdukado, com a proposta de formação completa, foi disponibilizado publicamente em 29 de julho de 2022, com a indicação de sua gratuidade e oferecimento de certificação de participação nas atividades e avaliação do produto até 17 de dezembro de 2022.

A divulgação foi feita pelo Facebook e Instagram (além de eventos científicos do qual a autora participou e de dezenas de mensagens enviadas a unidades escolares e secretarias de educação⁶⁷). Foi solicitado a várias páginas, grupos e perfis ligados à área de educação, educação ambiental e ensino de ciências a gentileza da divulgação. Desses, apenas três se dispuseram a fazê-lo: a página de divulgação de eventos e publicações científicas *Educação para a Ciência*, o grupo público **Educação Ambiental* e a *Comunidade Movimentos Docentes* (UNIFESP)⁶⁸. O impacto maior nas visualizações e participações no MEdukado decorreram das divulgações no Instagram e Facebook da página *Educação para a Ciência*, seguido das oriundas de membros do grupo **Educação Ambiental*.

As estatísticas do MEdukado às dez horas (10 a.m.) do dia seguinte ao encerramento da primeira oferta de certificação (18/12/2022) indicavam um número de 3780 visitantes, quase 200 participações nos comentários das atividades abertas e 29365 visualizações, a maioria delas a partir do território brasileiro (28905). Outros países dos quais também houve visualizações, em ordem decrescente, foram Peru (166), Estados Unidos (144), Irlanda (38), Moçambique (36), Angola (21), Portugal (17), Cabo Verde (13), Equador (10), Timor-Leste (7), Cuba (5), República Tcheca (2) e Coreia do Sul (1). O maior número de visualizações foi em agosto (cerca de 9800), quando do lançamento do MEdukado e maior concentração de esforços para sua divulgação, com uma queda drástica e relativamente regular nos dois meses seguintes e forte alta em novembro (aproximadamente 5200), número que se manteve proporcionalmente semelhante, com leve tendência de elevação, em dezembro (por volta de 2800), considerado o período de oferta para a validação da formação, do início de agosto a meados de dezembro de 2022. A maior parte das visualizações (23%) ocorreu aos sábados, no período da tarde (por volta das 15 horas ou 3 p.m.).

⁶⁷ A divulgação em eventos científicos e em mensagens para as redes de ensino teve resultado nulo.

⁶⁸ Página *Educação para a Ciência* no Facebook: <https://www.facebook.com/EducacaoParaACiencia>; no Instagram: <https://www.instagram.com/educacaoparaaciencia>. Grupo **Educação Ambiental* no Facebook: <https://www.facebook.com/groups/286035548075527>. Comunidade Movimentos Docentes no Facebook: <https://www.facebook.com/groups/movimentosdocentes>.

Houve um bom número de downloads dos arquivos disponíveis em PDF (com links diretos a partir da Midiateca), sendo o *Tratado de EA para sociedades sustentáveis e responsabilidade global de 1992* (102 downloads), o *PCN de meio ambiente e saúde 1ª a 4ª série (2º ao 5º ano)* (91 downloads), o *PCN de meio ambiente 5ª a 8ª série (6º ao 9º ano)* (84 downloads) e a *Agenda 2030 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável* (81 downloads) os textos de terceiros mais baixados. Dos materiais inéditos, cujos textos, em sua maioria, são os mesmos visíveis nas páginas do site, os mais baixados foram a *Atividade para o 3º ano do ensino fundamental* (87 downloads), a *Folha de atividades do 4º ano do ensino fundamental (variação de temperatura)* (86 downloads), o *Tema 10 – Princípios inerentes a todas as atividades de EA escolar* (85 downloads) e o *Tema 6 – A temática ambiental na BNCC* (77 downloads). O template para a atividade avaliativa (relacionada à certificação) foi baixado 285 vezes.

Dos audiovisuais produzidos especificamente para as atividades-exemplo de educação ambiental a serem desenvolvidas com estudantes em escolas da educação básica, o que despertou maior interesse inicial (recebeu mais “cliques”) foi o que apresentava a música *Hipocrisia* (de autoria própria, indicado na atividade do 3º ano do ensino médio), com 17 acessos no período considerado e 12,2% de porcentagem média visualizada. Em segundo lugar, os mais acessados (14 vezes cada) foram os vídeos *O que são ilhas de calor* (elaborado para o 6º ano), com 53,1% de porcentagem média visualizada, e *Resíduos, lixeiras e cores* (audiovisual interativo produzido para o 1º ano do ensino fundamental), com 36% de porcentagem média visualizada.

Já os que apresentaram um melhor engajamento, com maior tempo médio de visualização, foram os audiovisuais *Plantinhas* (fase intermediária da educação infantil), com 75,8% de porcentagem média visualizada, *Som, volume e equilíbrio ambiental* (podcast produzido para o 2º ano do ensino médio), com 75% de porcentagem média visualizada e *Era uma vez um vale* (3º ano do ensino fundamental), com 64,7% de porcentagem média visualizada.

A formação foi disponibilizada on-line, com acesso aberto, deixando à escolha dos usuários da web experimentá-la individualmente, na modalidade da educação a distância, ou em grupo, nas escolas em que atuavam, ou em parceria com colegas também interessados na temática. Em alinhamento à proposta inicial do projeto de que trata este relatório, foi indicada no site e nas divulgações em redes sociais, eventos e contatos por e-mail a possibilidade de assessoria à aplicação formal da formação por coordenadores pedagógicos ou professores-formadores em escolas de educação básica, mas não houve contato a respeito.

4.2 Feedback dos participantes sobre a proposta formativa

4.2.1 Caracterização dos participantes

Exatamente 50 (cinquenta) voluntários se propuseram a experienciar integralmente a formação, desenvolver a atividade relacionada à certificação e avaliar a proposta formativa que configurou o produto educacional apresentado neste relatório. Desses, 25 eram docentes que participaram como cursistas (um declarou estar simultaneamente cursando licenciatura ou similar); 15 eram estudantes de graduação (sendo 12 discentes de cursos de formação para a docência, um discente de ciências biológicas, ainda sem definir bacharelado ou licenciatura, e um de curso não especificado); 6 eram educadores ambientais não-docentes; 3 eram pós-graduandos (dois mestrandos, áreas: *Ensino* e *Conservação e Manejo de Recursos Naturais*; um de curso/nível não especificado); e um era coordenador pedagógico. Considerando esses números, tem-se ao menos 78% dos participantes cuja formação/atuação relaciona-se diretamente à educação escolar.

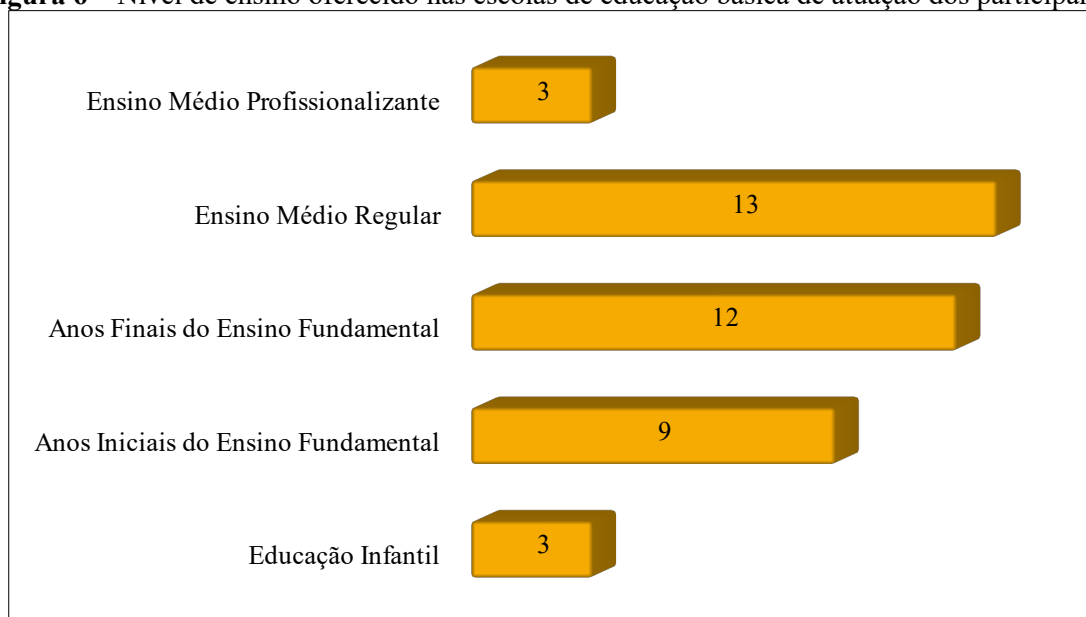
Tabela 1 – Quem são os participantes da formação?

Docentes	50%
Estudantes de graduação	30%
Cursando licenciatura ou similar	24%
Educadores ambientais não-docentes	12%
Pós-graduandos	6%
Coordenador pedagógico	2%

Fonte: Autoria própria.

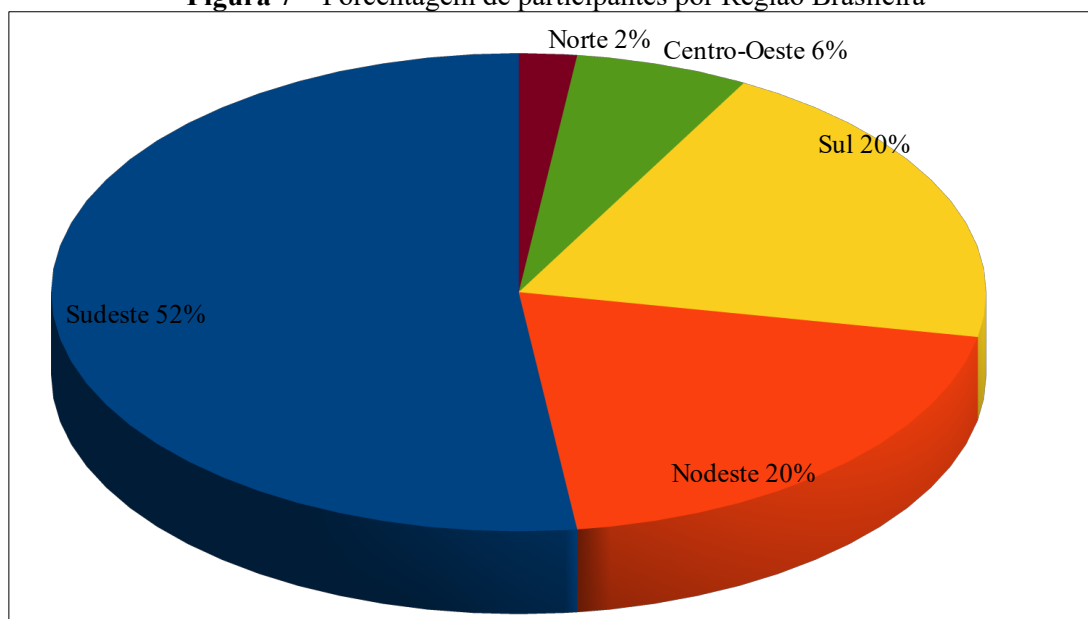
Dos cinquenta participantes, 21 (42%) disseram não estar lecionando quando da realização da formação. Dos que estavam atuando em escolas de educação básica, 18 (36%) afirmaram lecionar em escola pública; 4 (8%) em escola particular; 1 (2%) simultaneamente em escola pública e particular; 1 (2%) em escola pública, mas não estava lecionando no momento; 2 (4%) disseram estagiar em escola pública; e 1 (2%) não lecionava, mas coordenava um programa de educação ambiental em um colégio particular. Ainda 1 (2%) atuava em instituição social e 1 (2%) em universidade.

Aos que estavam atuando em escolas de educação básica, perguntou-se o nível de ensino oferecido por elas. O resultado pode ser visto na figura 6, a seguir. Há sobreposição de respostas (podia-se assinalar mais de uma alternativa).

Figura 6 – Nível de ensino oferecido nas escolas de educação básica de atuação dos participantes

Fonte: Autoria própria.

Em relação às Regiões Brasileiras e Unidades Federativas em que os participantes se encontravam quando da realização das atividades da formação, a distribuição foi a seguinte: *26 da Região Sudeste* — 21 (42%) de São Paulo, 2 (4%) do Espírito Santo, 2 (4%) do Rio de Janeiro e 1 (2%) de Minas Gerais; *10 da Região Nordeste* — 4 (8%) de Sergipe, 3 (6%) do Pará, 2 (4%) do Ceará e 1 (2%) da Bahia; *10 da Região Sul* — 8 (16%) do Paraná, 1 (2%) do Rio Grande do Sul e 1 (2%) de Santa Catarina; *3 da Região Centro-Oeste* — 2 (4%) do Mato Grosso e 1 (2%) do Mato Grosso do Sul; e *1 da Região Norte* — 1 (2%) de Tocantins.

Figura 7 – Porcentagem de participantes por Região Brasileira

Fonte: Autoria própria

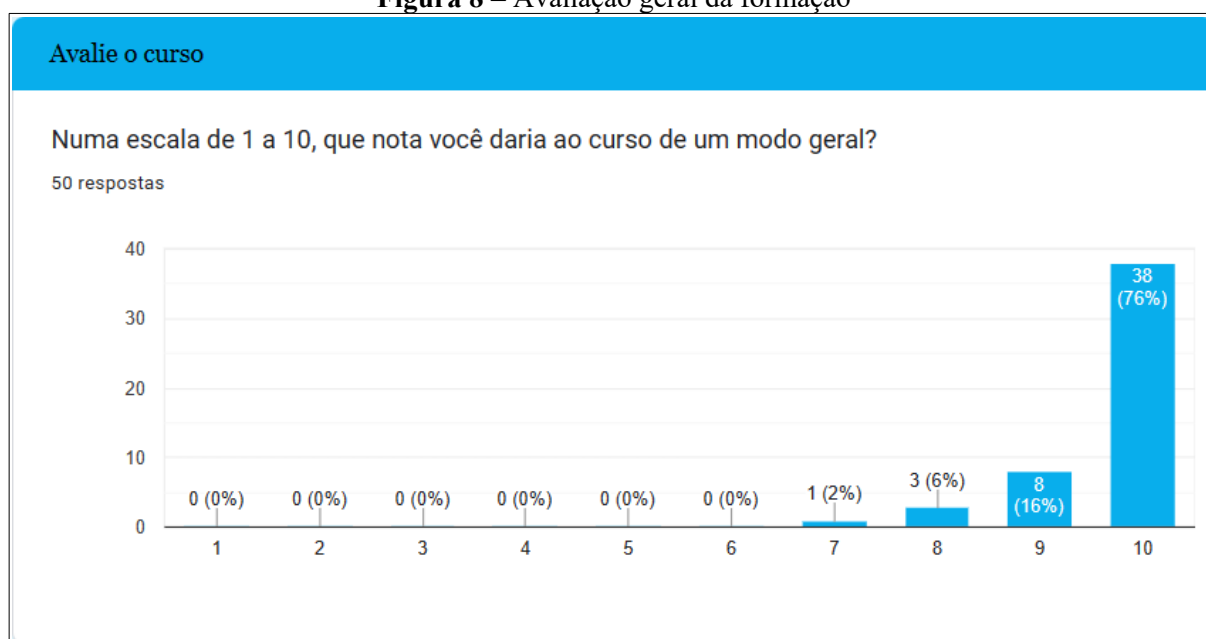
Todos os cinquenta voluntários realizaram suas participações a partir do território brasileiro, embora um deles tenha elaborado sua atividade para ser desenvolvida nos distritos de Lima, capital do Peru. Durante o período inicial de oferta da formação (29 de julho a 17 de dezembro de 2022), onze participantes enviaram suas atividades avaliativas de conclusão da formação em agosto, três em setembro, uma em outubro, uma na primeira quinzena de novembro e os 34 restantes entre 25 de novembro e 17 de dezembro, ou seja, nos últimos trinta dias do período de oferta da certificação.

4.2.2 Respostas às questões de avaliação da formação

A maior parte das questões de avaliação da proposta de formação seguiu o modelo da escala linear, com pontuação crescente conforme o nível de satisfação com cada aspecto apresentado. Em determinado momento do questionário, há diferentes percursos possíveis, de acordo com a modalidade em que o participante realizou suas atividades. A seguir, apresentam-se as questões compostas para o feedback e respectivas respostas. Os gráficos que constituem as figuras foram diretamente copiados do formulário Google (Google Forms) usado na coleta das respostas dos participantes.

- *Numa escala de 1 a 10, que nota você daria ao curso de um modo geral?*

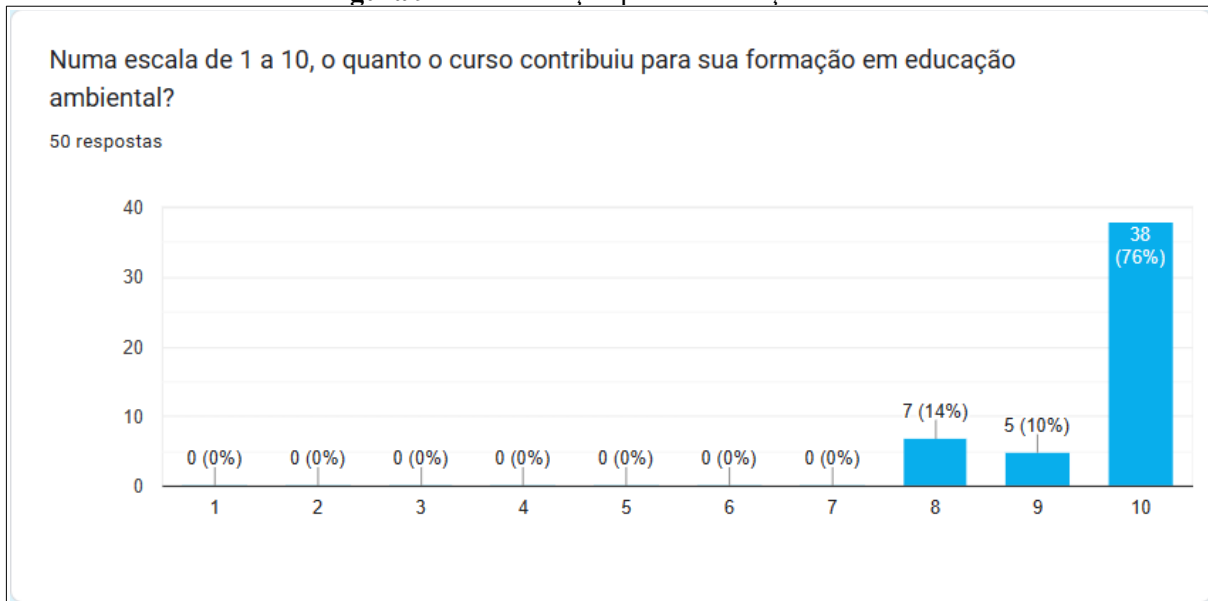
Figura 8 – Avaliação geral da formação



Fonte: Autoria própria.

- *Numa escala de 1 a 10, o quanto o curso contribuiu para sua formação em educação ambiental?*

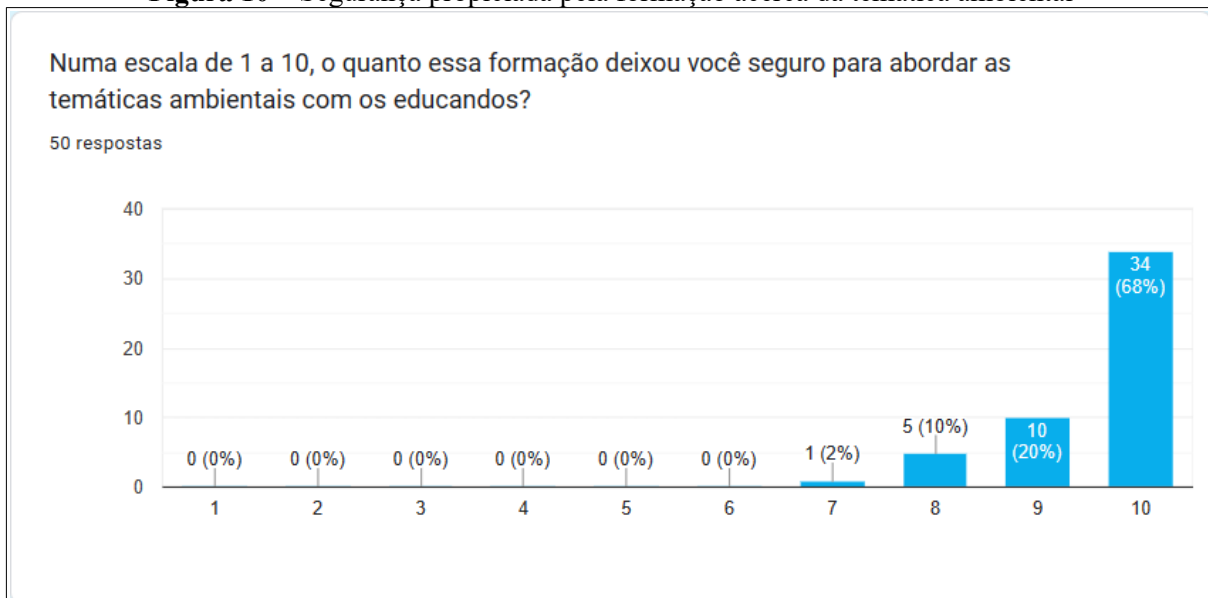
Figura 9 – Contribuição para a formação em EA



Fonte: Autoria própria.

- *Numa escala de 1 a 10, o quanto essa formação deixou você seguro para abordar as temáticas ambientais com os educandos?*

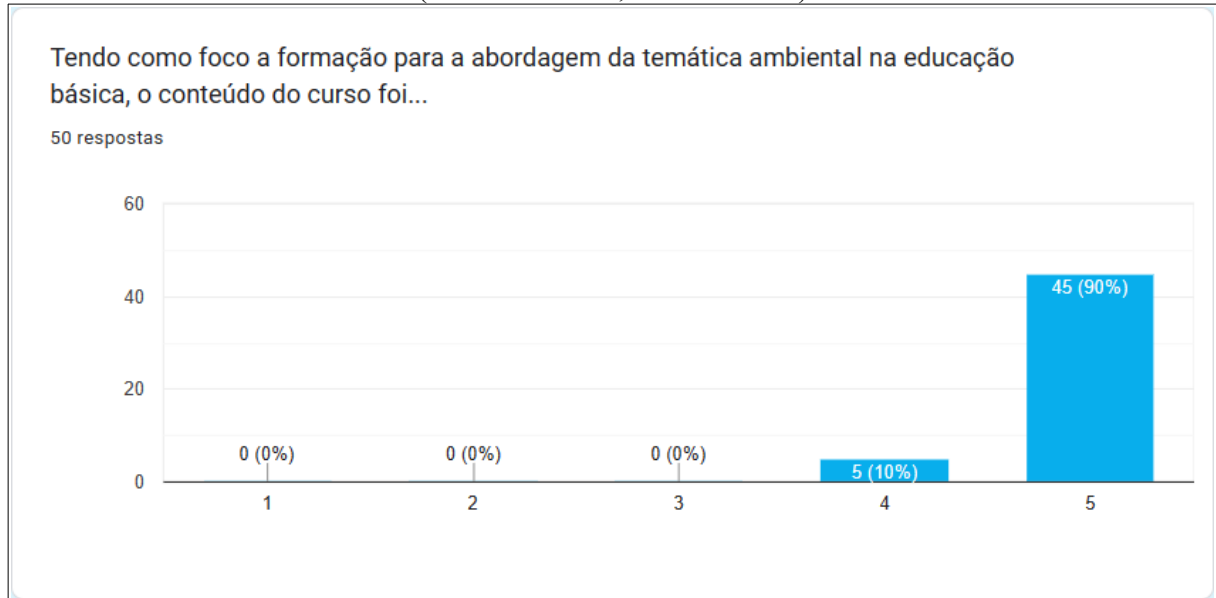
Figura 10 – Segurança propiciada pela formação acerca da temática ambiental



Fonte: Autoria própria.

- *Tendo como foco a formação para a abordagem da temática ambiental na educação básica, o conteúdo do curso foi...* (Sendo 1 para *Fraco.* e 5 para *Muito bom!*)

Figura 11 – Conteúdo da formação versus abordagem da temática ambiental na educação básica (Escala: 1-Fraco.; 5-Muito bom!)



Fonte: Autoria própria.

- *A carga horária indicada para a realização do curso...* (Opções: *Foi adequada.*, *Deveria ser maior.* e *Deveria ser menor.*)

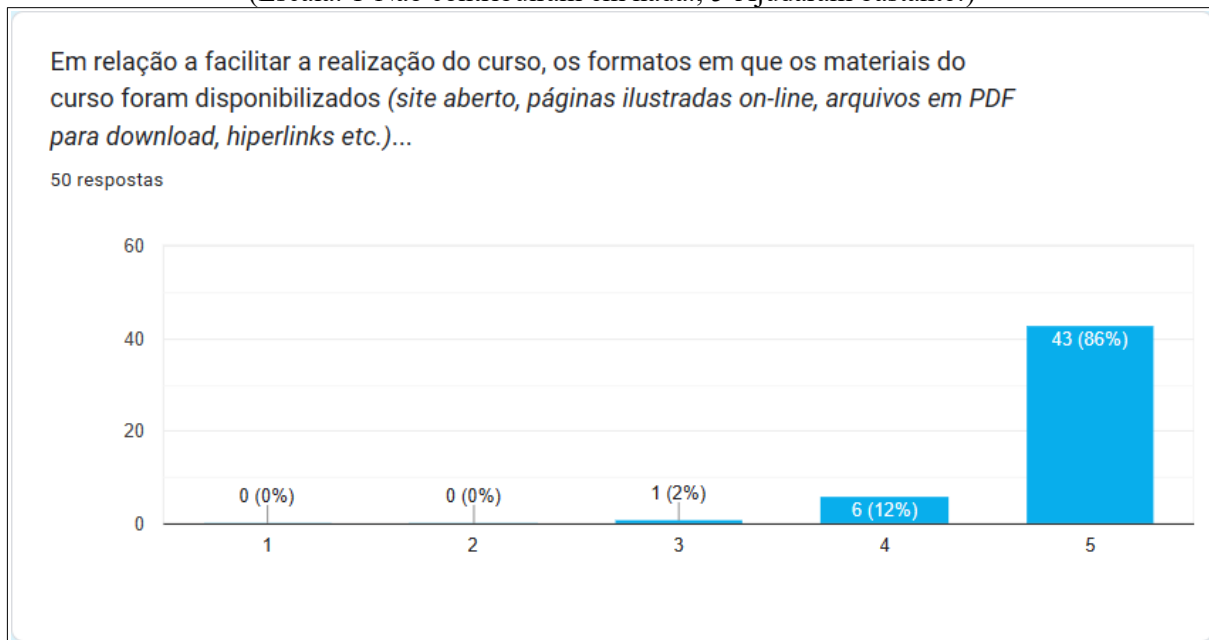
Figura 12 – Adequação da carga horária da formação (36h)



Fonte: Autoria própria.

- *Em relação a facilitar a realização do curso, os formatos em que os materiais do curso foram disponibilizados (site aberto, páginas ilustradas on-line, arquivos em PDF para download, hiperlinks etc.)... (Sendo 1 para Não contribuíram em nada. e 5 para Ajudaram bastante!)*

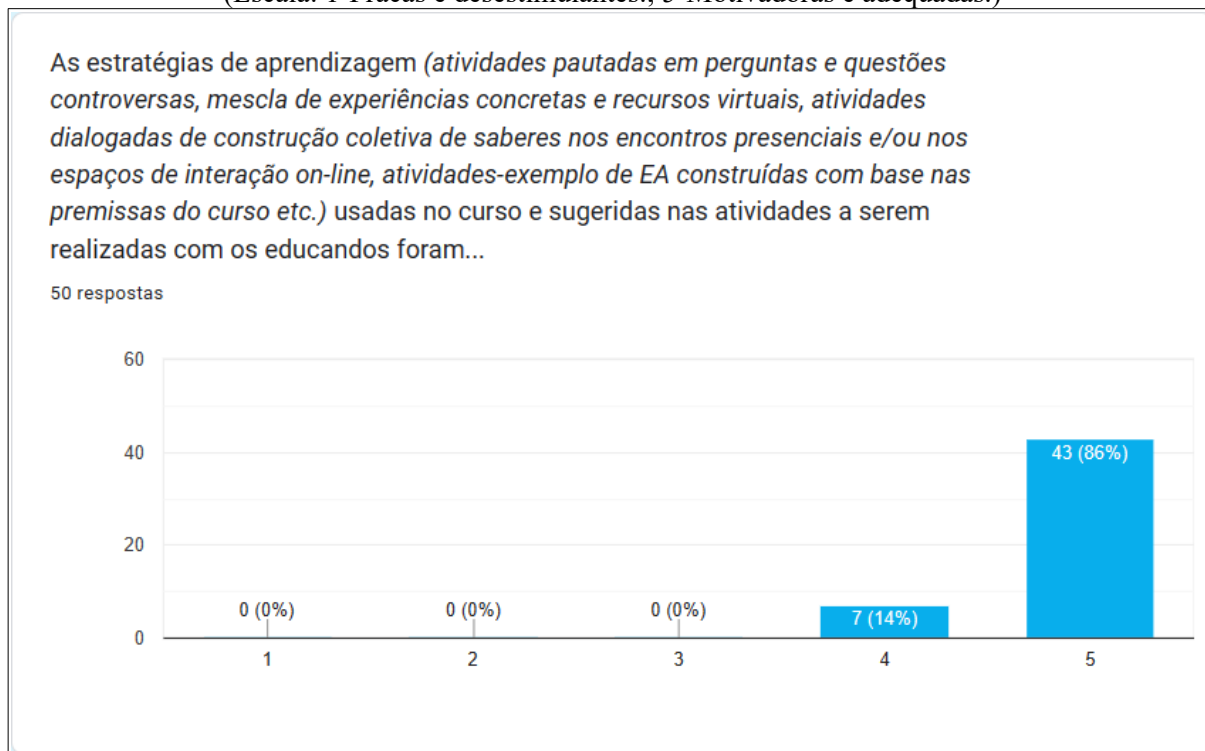
Figura 13 – Contribuição dos formatos de apresentação da formação e respectivos materiais
(Escala: 1-Não contribuíram em nada.; 5-Ajudaram bastante!)



Fonte: Autoria própria.

- *As estratégias de aprendizagem (atividades pautadas em perguntas e questões controversas, mescla de experiências concretas e recursos virtuais, atividades dialogadas de construção coletiva de saberes nos encontros presenciais e/ou nos espaços de interação on-line, atividades-exemplo de EA construídas com base nas premissas do curso etc.) usadas no curso e sugeridas nas atividades a serem realizadas com os educandos foram... (Sendo 1 para Fracas e desestimulantes. e 5 para Motivadoras e adequadas.)*

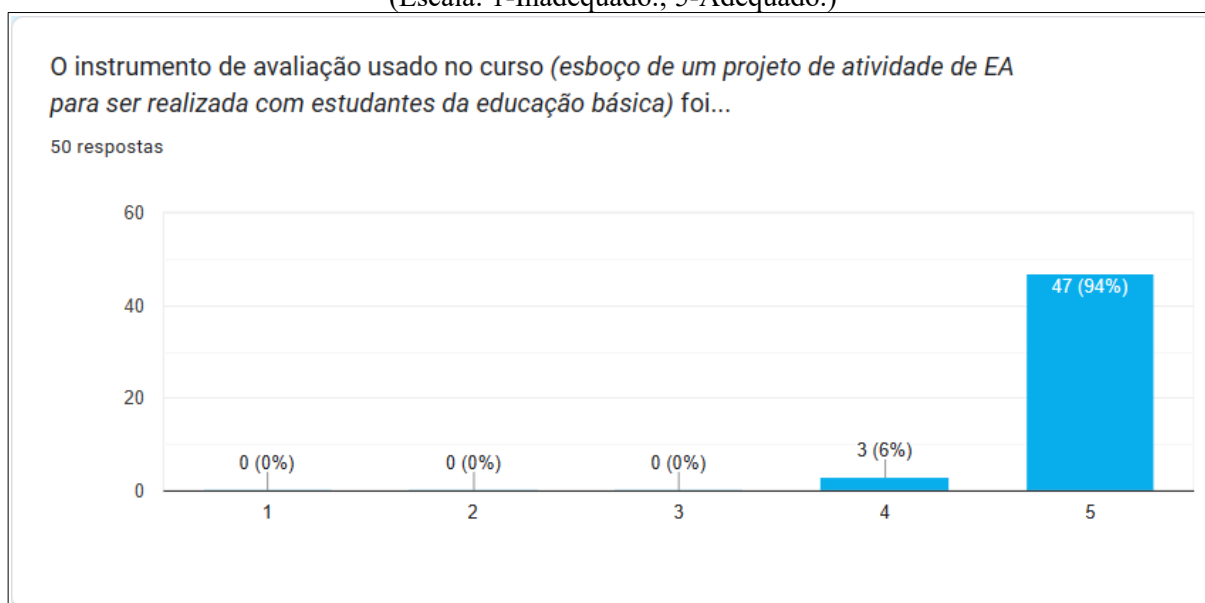
Figura 14 – Adequação das estratégias de ensino-aprendizagem usadas ou abordadas na formação (Escala: 1-Fracas e desestimulantes.; 5-Motivadoras e adequadas.)



Fonte: Autoria própria.

- *O instrumento de avaliação usado no curso (esboço de um projeto de atividade de EA para ser realizada com estudantes da educação básica) foi...* (Sendo 1 para Inadequado. e 5 para Adequado.)

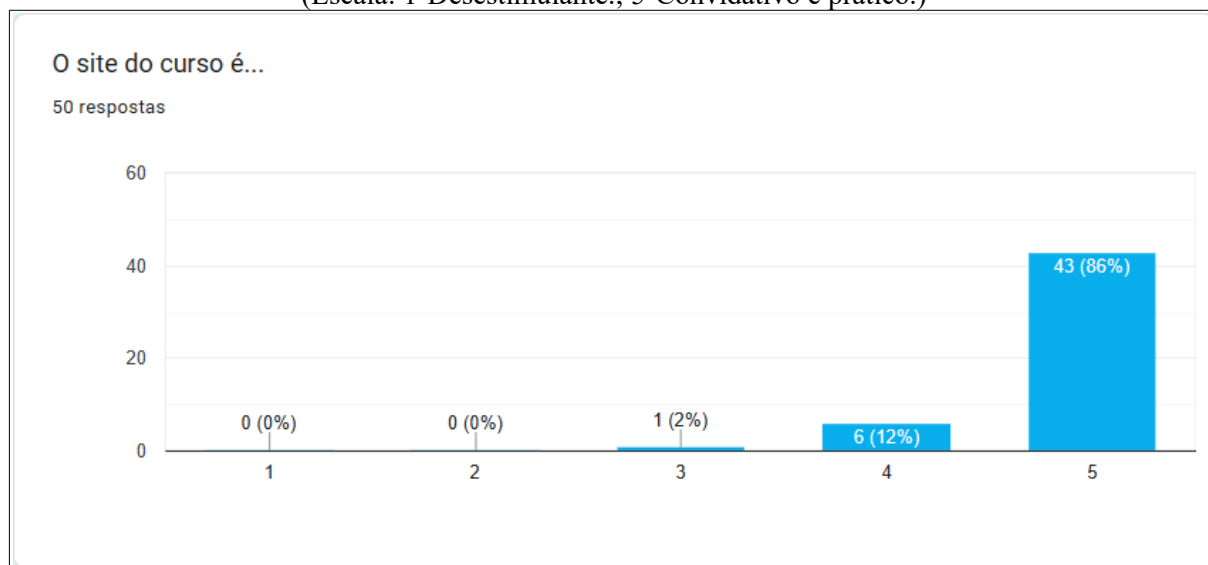
Figura 15 – Adequação do instrumento de avaliação usado na formação (Escala: 1-Inadequado.; 5-Adequado.)



Fonte: Autoria própria.

- *O site do curso é...* (Sendo 1 para *Desestimulante.* e 5 para *Convidativo e prático.*)

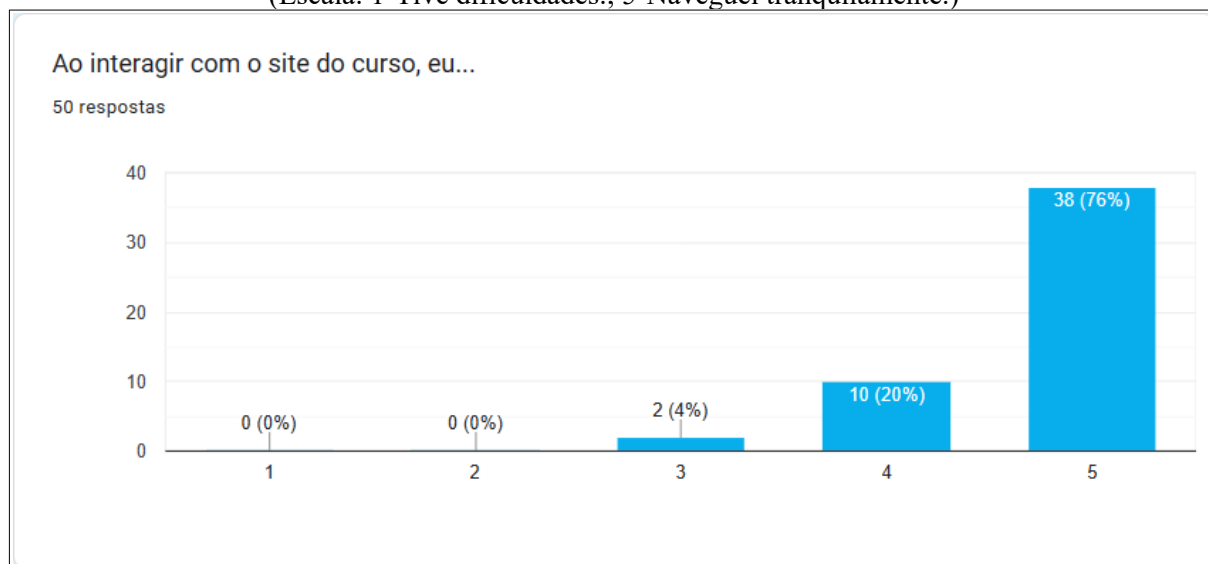
Figura 16 – Atratividade do site que compõe a formação
(Escala: 1-Desestimulante.; 5-Convidativo e prático.)



Fonte: Autoria própria.

- *Ao interagir com o site do curso, eu...* (Sendo 1 para *Tive dificuldades.* e 5 para *Naveguei tranquilamente.*)

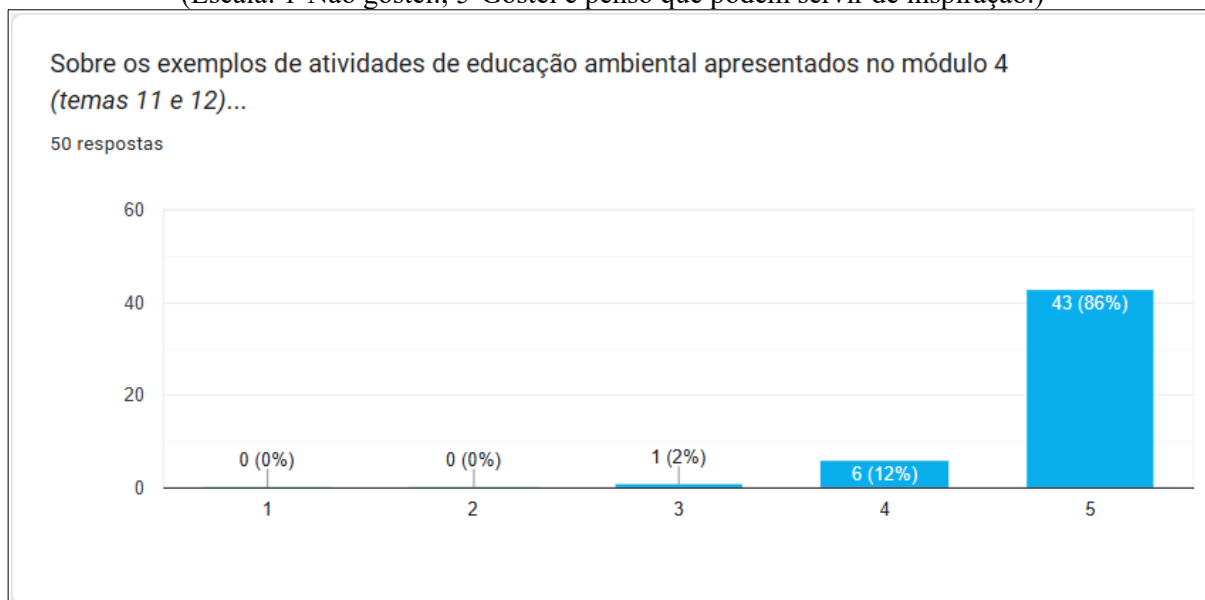
Figura 17 – Navegabilidade do site da formação
(Escala: 1-Tive dificuldades.; 5-Naveguei tranquilamente.)



Fonte: Autoria própria.

- *Sobre os exemplos de atividades de educação ambiental apresentados no módulo 4 (temas 11 e 12)... (Sendo 1 para Não gostei. e 5 para Gostei e penso que podem servir de inspiração.)*

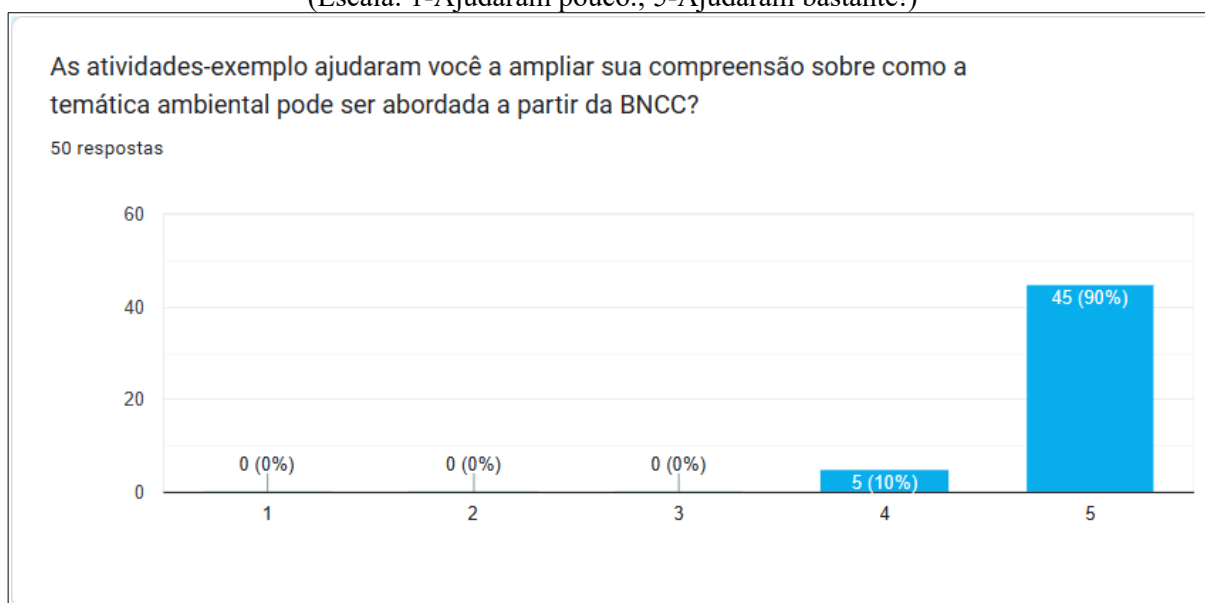
Figura 18 – Receptividade das atividades-exemplo de EA para a educação básica
(Escala: 1-Não gostei.; 5-Gostei e penso que podem servir de inspiração.)



Fonte: Autoria própria.

- *As atividades-exemplo ajudaram você a ampliar sua compreensão sobre como a temática ambiental pode ser abordada a partir da BNCC? (Sendo 1 para Ajudaram pouco. e 5 para Ajudaram bastante!)*

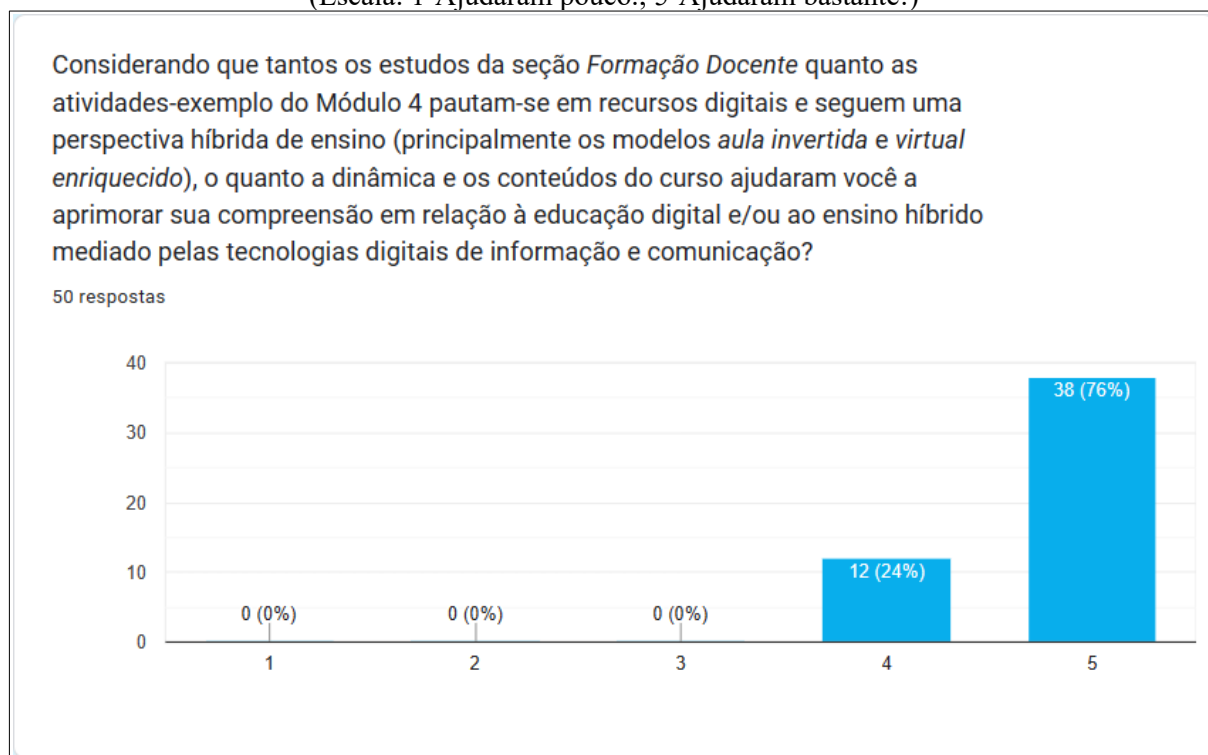
Figura 19 – Contribuição das atividades-exemplo para compreensão da relação EA-BNCC
(Escala: 1-Ajudaram pouco.; 5-Ajudaram bastante!)



Fonte: Autoria própria.

- Considerando que tantos os estudos da seção *Formação Docente* quanto as atividades-exemplo do Módulo 4 pautam-se em recursos digitais e seguem uma perspectiva híbrida de ensino (principalmente os modelos *aula invertida* e *virtual enriquecido*), o quanto a dinâmica e os conteúdos do curso ajudaram você a aprimorar sua compreensão em relação à educação digital e/ou ao ensino híbrido mediado pelas tecnologias digitais de informação e comunicação? (Sendo 1 para *Ajudaram pouco*, e 5 para *Ajudaram bastante*!)

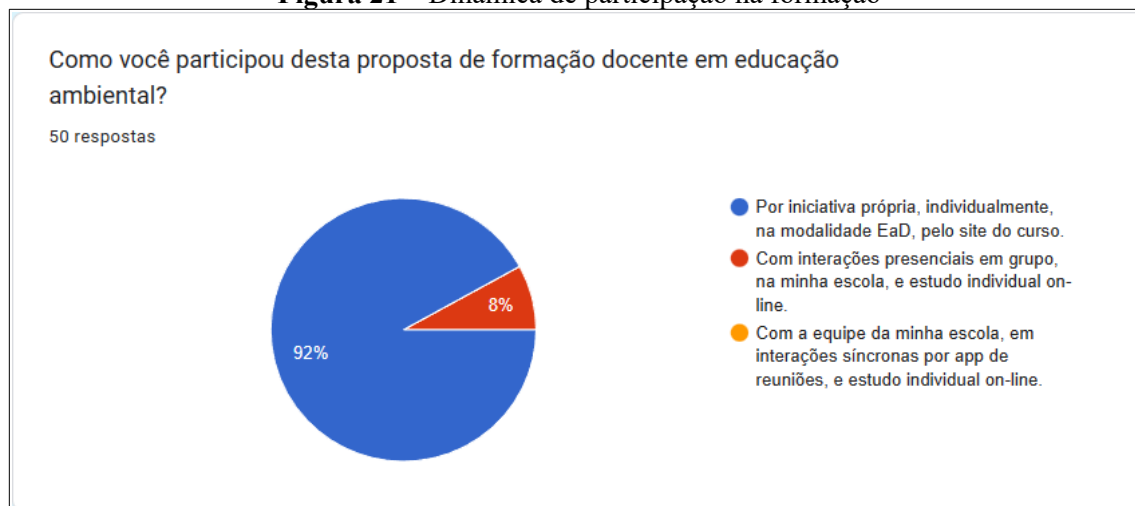
Figura 20 – Contribuição da formação para compreensão do ensino híbrido mediado por TDIC (Escala: 1-Ajudaram pouco.; 5-Ajudaram bastante!)



Fonte: Autoria própria.

- Como você participou desta proposta de formação docente em educação ambiental?

Figura 21 – Dinâmica de participação na formação



Fonte: Autoria própria.

A partir daqui, havia três caminhos possíveis para continuar respondendo ao questionário, de acordo com a escolha feita na questão anterior (figura 21), conforme pode ser observado pela descrição que precede as próximas questões.

Quatro pessoas declararam ter realizado as atividades dos temas em grupo, presencialmente na escola, e são delas as respostas às três questões a seguir. Conforme atividades avaliativas enviadas (cujos nomes de dois ou três autores figuravam), esses quatro participantes possivelmente discutiram aspectos da formação e das atividades com seus pares, nas escolas, embora nem todos tenham participado diretamente da formação e, portanto, não enviaram formulários de identificação com sua cópia da atividade e feedback sobre a proposta formativa⁶⁹.

Tendo cursado a formação em grupo, na modalidade híbrida:

- *O que você achou do formato híbrido (mescla de presencial e on-line) com que o curso foi desenvolvido? (Sendo 1 para Ruim. e 5 para Muito bom!)*

Tabela 2 – Receptividade do formato híbrido (mescla de presencial e on-line) da formação (Escala: 1-Ruim.; 5-Muito bom!)

Pontuação	Número de respostas
5	2 respostas
4	2 respostas

Fonte: Autoria própria.

- *As atividades propostas no final de cada tema foram pensadas para motivarem a reflexão em grupo sobre as temáticas abordadas. Desenvolver essas atividades nos encontros presenciais junto com seus colegas docentes contribuiu para uma melhor compreensão do conteúdo abordado? (Sendo 1 para Muito pouco. e 5 para Contribuiu bastante!)*

Tabela 3 – Contribuição das interações presenciais em grupo, a partir das atividades dos temas (Escala: 1-Muito pouco.; 5-Contribuiu bastante!)

Pontuação	Número de respostas
5	2 respostas
4	2 respostas

Fonte: Autoria própria.

⁶⁹ Nos e-mails de envio do certificado de cada participante cuja atividade foi elaborada por mais pessoas, foi informado que seria possível que essas, caso também tivessem participado da formação, poderiam enviar cópias da atividade via formulário para também receberem a certificação, informação também disponível publicamente na seção Certificado, do site da formação. Houve casos, por exemplo, em que participantes da modalidade EaD desenvolveram a atividade avaliativa em duplas ou trios, cada um fazendo seu envio, mas não consideraram que experimentaram a proposta na modalidade híbrida, provavelmente por não estarem atuando em escolas e terem lançado mão de outras formas de organização.

- *O gestor/coordenador pedagógico ou professor-formador de sua escola ter sido um dos mediadores da formação, em vez de o curso ter sido mediado exclusivamente por alguém de fora da escola...* (Opções: *Não fez diferença.*, *Foi um diferencial positivo.*, *Não foi uma boa experiência.* e *Não houve mediação do gestor/coordenador pedagógico ou professor-formador da escola.*)

Tabela 4 – Contribuição da mediação do gestor/coordenador pedagógico ou professor-formador

Opção de resposta	Número de respostas
Foi um diferencial positivo.	2 respostas
Não houve mediação do gestor/coordenador pedagógico ou professor-formador da escola.	2 respostas

Fonte: Autoria própria.

As respostas a seguir são dos outros 46 participantes.

Tendo cursado a formação individualmente, na modalidade EaD:

- *As atividades propostas no final de cada tema foram pensadas, a princípio, para motivarem a reflexão em grupo sobre as temáticas abordadas. Em seu caso, ainda que não tenha sido possível interagir diretamente com outros cursistas, elas contribuíram com suas reflexões sobre a abordagem da temática ambiental na escola e para uma melhor compreensão do conteúdo?* (Sendo 1 para *Muito pouco.* e 5 para *Contribuíram bastante!*)

Tabela 5 – Contribuição dos espaços de participação on-line, referentes às atividades dos temas (Escala: 1-Muito pouco.; 5-Contribuiu bastante!. Percentuais referentes às 46 pessoas que participaram exclusivamente na modalidade EaD)

Pontuação	Número de respostas
5	43 respostas (93,5%)
4	2 respostas (4,3%)
3	1 resposta (2,3%)

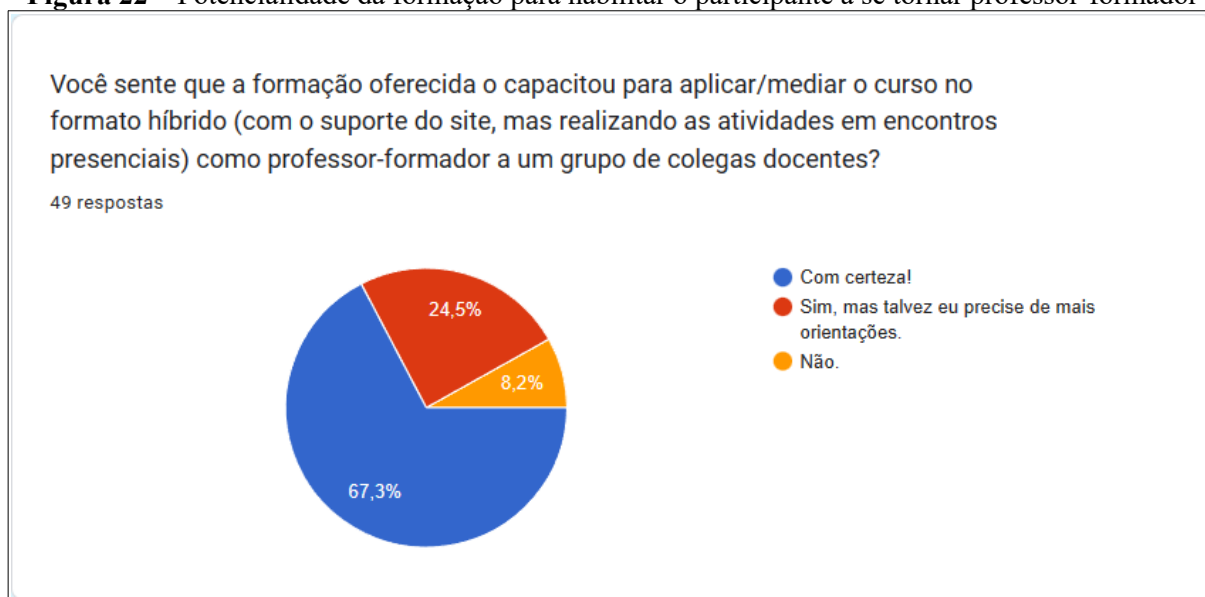
Fonte: Autoria própria.

Aqui novamente as questões passam a ser idênticas para todos os participantes.

- *Você sente que a formação oferecida o capacitou para aplicar/mediar o curso no formato híbrido (com o suporte do site, mas realizando as atividades em encontros presenciais) como professor-formador a um grupo de colegas docentes?* (Opções: *Com certeza!*, *Sim, mas talvez eu precise de mais orientações.* e *Não.*)

(Observação: Nesta questão, por uma falha construtiva do questionário, corrigida assim que percebida, um participante não respondeu. Não houve prejuízo às respostas dos demais participantes.)

Figura 22 – Potencialidade da formação para habilitar o participante a se tornar professor-formador



Fonte: Autoria própria.

O questionário de feedback sobre a formação encerrou-se com uma questão (composta) aberta, de resposta opcional, a que 26 (52%) participantes responderam. O enunciado da questão e as respostas dos participantes podem ser vistos a seguir. As respostas foram divididas em três categorias: *Foco nas dificuldades e/ou no apontamento de melhorias*, *Foco nos avanços formativos e/ou nos aspectos positivos* e *Foco misto das categorias anteriores*.

Enunciado: *O que faltou? O que poderia ter sido feito diferente? Sugestões, críticas, elogios, observações?*

Respostas:

(I) Foco nas dificuldades e/ou no apontamento de melhorias:

- *Senti falta de um vídeo explicando a atividade final, já que apenas o texto da atividade não tirou muito minhas dúvidas.*
- *Ampliar o material com relatos de experiências positivas.*
- *Acredito que poderiam oferecer oficinas/webinares, eventualmente, como atividades complementares.*
- *Poderia haver acessibilidade para pessoas com deficiência visual, para realizar o curso sem problemas.*
- *Acredito que poderia terem sido propostos alguns vídeos, mas de resto foi um ótimo curso.*
- *Faltou vídeo, mas eu estou agradecido com o curso.*
- *Talvez mais algumas sugestões de textos, artigos e locais de visita que envolvam o tema.*

— *Faltaram atividades de educação ambiental voltadas ao público-alvo do EJA e vivências dos professores com esta modalidade de ensino — jovens e adultos.*

(II) Foco nos avanços formativos e/ou nos aspectos positivos:

— *Foi ótimo.*

— *Achei a proposta do curso bastante interessante, o material disponibilizado, assim como a bibliografia, de ótima qualidade, apresenta elementos novos para a abordagem em Educação Ambiental.*

— *Gostei muito dos referenciais utilizados. Parabéns.*

— *O curso está a contento.*

— *O curso superou minhas expectativas. O tema faz parte da minha rotina de trabalho, consegui absorver informações específicas que serão aplicadas em sala de aula.*

— *Eu gostei muito do curso, muito obrigado. Eu aprendi muitas coisas que eu não imaginava.*

— *Adorei o curso e a possibilidade de proposta em receber diversas temáticas interdisciplinares, legal demais.*

— *Gostei bastante do curso, o conteúdo está bem didático e a plataforma é bem organizada.*

— *Eu gostaria de agradecer pela oferta do curso, uma vez que trata de uma temática importante na atualidade. Para mim, os quatro módulos do curso foram bem acessíveis e auxiliaram na minha formação de Licenciatura em História, isso porque eu realizo pesquisas voltadas para os campos da Educação Ambiental e da História Ambiental. Eu espero que gostem da proposta de atividade.*

— *No momento não tenho sugestões, mas achei o curso muito relevante para formação em EA.*

— *O curso está perfeitamente estruturado e os vídeos [do] curso auxiliam na dinâmica, considerando que o professor se desdobra entre seus ofícios e formações.*

— *Muito bem separado os pontos trabalhados. E sempre buscar um pensamento mais crítico em relação a sociedade x natureza e, pelo menos nas áreas das ciências humanas e da natureza, trabalhar bem o contexto de consciência ambiental, ainda mais pra nova geração, aproveitando os conceitos dos ODS mundiais. Proporcionando sempre mais oportunidades, vivências, soluções e o direito de saber seus direitos de cidadão (Legislação).*

— *Sou mestrande e meu projeto é pautado na Educação Ambiental; o curso me ajudou muito a expandir minhas visões, principalmente na parte dos documentos apresentados que pautam a educação ambiental na educação básica brasileira. Não acho que falta alguma coisa e gostaria de agradecer a oportunidade de muito aprendizado.*

— *O curso foi excelente!*

— *O curso foi maravilhoso, site super acessível e fácil de mexer, a atividade avaliativa foi ótima para ser criativo e colocar em prática tudo que foi passado.*

— *Acabei sabendo sobre o curso de forma inesperada, e como me interessei pela área em questão decidi realizá-lo. Embora já conhecesse pouco da temática, os materiais disponibilizados foram bastante enriquecedores e*

contribuíram significativamente para a execução e formação de modo geral. As questões propostas ao final de cada tema foram bastante interessantes para a reflexão, não somente a respeito de nossas atitudes enquanto indivíduos, mas também em possíveis ações realizadas no âmbito escolar, visto que este é o principal espaço para aprimorarmos atividades envolvendo a EA. Em relação à avaliação do curso, não poderia ser melhor! Uma forma prática de propormos medidas e ações para trabalhar com as questões apresentadas no curso. Decidi contribuir com uma atividade que já realizei com meus alunos (como permitia uma das observações), e de fato o emprego de atividades “lúdicas”, principalmente para alunos mais novos — como foi meu caso, trabalhando com 6º anos, é extremamente significativo e gera resultados muito gratificantes, sendo também um fator de motivação para os estudantes, que passam a gostar mais de estudar aspectos ambientais. Ademais, reforço meus elogios à elaboração do curso; certamente ele contribuiu com a formação de muitos profissionais. Parabéns <3

(III) Foco misto das categorias anteriores:

— O curso foi bastante proveitoso e com contribuições essenciais para a prática de educação ambiental. Somente tive um pouco de dificuldade com o site/plataforma e para achar a página de comentários. Em relação à aplicação das propostas de atividades de EA e do projeto elaborado para a atividade avaliativa, gostei bastante porque me fez pensar em uma atividade a ser desenvolvida no município em que atuo. Sendo assim, pensei em uma proposta a ser desenvolvida no Parque Ecológico do município. Tal parque ecológico não possui ações voltadas para a EA.

— Gostei bastante do curso. Tive um pouco de dificuldade com a questão histórica e legislativa, mas os demais conteúdos foram bem bons. Gostei muito das sugestões nos Temas 11 e 12. Uma observação: talvez seria interessante mais atividades que façam os alunos colocarem a “mão na massa”, saírem um pouco do computador e do papel. Nem sei se isso é tão possível assim na educação ambiental, mas seria bem produtivo. Na atividade do tema 11, inclusive, fiz uma sugestão de uma maquete que simulasse o ciclo da água; não sei se é possível concretizar com sucesso a ideia, mas acho que é um pouco nesse sentido. A questão da reciclagem, por exemplo, foi muito bem explorada... Por fim, queria parabenizar os envolvidos no projeto e agradecer a oportunidade dada. Abraços!!!

4.2.3 Apontamentos sobre as atividades avaliativas produzidas e participações nas atividades dos temas (interações nos campos de comentários)

Houve 44 atividades avaliativas enviadas, passíveis de serem analisadas, considerando-se que algumas delas foram desenvolvidas em duplas ou trios.

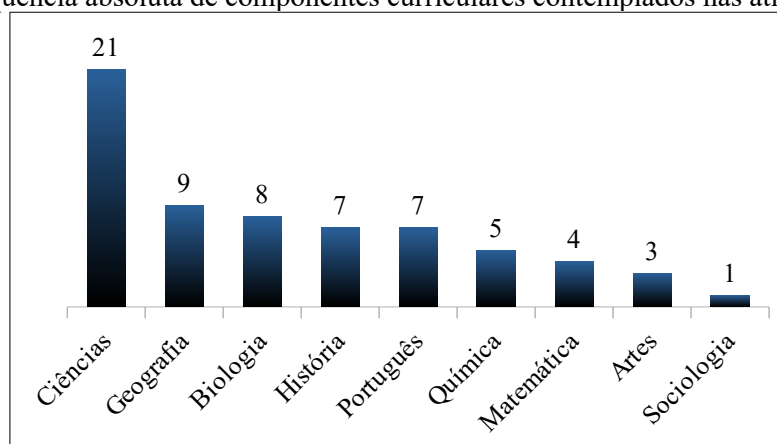
O **tema** de maior incidência (quinze trabalhos ou 44%) foi *Resíduos*, com destaque para a questão da reciclagem. O segundo tema mais escolhido para o desenvolvimento da atividade (cinco trabalhos ou 11,4%) foi *Biodiversidade*. Temas relacionados à *Flora e fauna*

numa perspectiva ampla (parque florestal; parque ecológico; árvores/vegetação; flora nativa – desmatamento/chuvas) foram contemplados quatro vezes (9,1%). *Impactos socioambientais da Revolução Industrial* foi tema de três atividades (6,8%). Os temas *Fontes de energia*, *Mudanças climáticas*, *Poluição da água*, *Nutrição saudável/sustentável* e *Solo* apareceram duas vezes (4,5%) cada. Além de uma atividade que citava uma miscelânea de temas, também foram abordados, cada um em um trabalho (2,3% cada), os temas *Conexão criança-natureza*, *Desmistificação/compreensão dos animais*, *Meio ambiente e notícias jornalísticas*, *Problemas socioambientais locais*, *Riscos ambientais naturais e antrópicos* e *Monocultura extensiva, agrotóxicos e OGMs*⁷⁰.

Foram vários os componentes curriculares contemplados nas atividades avaliativas. Em alguns trabalhos, porém, eles não foram citados, como no caso de um focado na educação infantil (cujo ensino não costuma ser dividido por áreas), um de longo prazo construído de modo a envolver toda a comunidade escolar e um a ser desenvolvido com as comunidades dos bairros e não necessariamente em escolas. Houve uma atividade em que se citou a grande área (Ciências Humanas e Sociais Aplicadas), mas as nomenclaturas dos componentes curriculares (Mudanças Climáticas; Matemática Financeira; Cultura Maker) fugiram às disciplinas tradicionais.

A figura a seguir mostra, com sobreposição de dados⁷¹, os componentes curriculares citados nos trabalhos enviados para avaliação⁷².

Figura 23 – Frequência absoluta de componentes curriculares contemplados nas atividades avaliativas



Fonte: Autoria própria.

⁷⁰ OGM: organismo geneticamente modificado.

⁷¹ Algumas áreas não comportam sobreposição entre si. Por exemplo: Biologia está contida em Ciências e quem citou uma, não citou a outra. O mesmo se dá com Química, com exceção de uma citação, que considerava a atividade passível de ser aplicada em Ciências no ensino fundamental como em Química no ensino médio.

⁷² “Língua Portuguesa” é a nomenclatura com que esse componente curricular aparece nos trabalhos, mas foi designada na figura como “Português” para otimizar a visualização.

Em quatorze (31,8%) das atividades, combinou-se dois ou mais componentes curriculares, demarcando a presença da interdisciplinaridade. Um dos trabalhos que não citou componente curricular foi descrito como transdisciplinar.

Ao todo, foram citadas 69 habilidades da BNCC, sendo 48 do ensino fundamental (25 dos anos iniciais e 23 dos anos finais) e 21 do ensino médio. No ensino fundamental, citou-se quatro habilidades do 1º ano, quatro do 2º, duas do 3º, uma do 4º, seis do 5º, quatro do 6º, três do 7º, seis do 8º e quatro do 9º. Das habilidades citadas para mais de um ano escolar, duas contemplavam o 1º e 2º, sete do 1º ao 5º, cinco o 6º e 7º e uma do 6º ao 9º ano. As habilidades do ensino médio não são divididas por ano escolar na BNCC.

Considerando componentes curriculares ou áreas do conhecimento, das 48 habilidades da BNCC citadas no ensino fundamental, dezenove (39,6%) eram de Ciências, quinze (31,2%) de Língua Portuguesa, oito (16,6%) de Geografia, duas (4,2%) de Artes, duas (4,2%) de História e duas (4,2%) de Matemática. Das 21 mencionadas no ensino médio, onze (52,4%) eram da área de Ciências Naturais e Suas Tecnologias, nove (42,8%) de Ciências Humanas e Suas Tecnologias e uma (4,8%) de Linguagens e Suas Tecnologias.

Houve recorrência de algumas habilidades da BNCC, destacadas a seguir em ordem alfanumérica e decrescente do número de ocorrências.

Tabela 6 – Habilidades da BNCC usadas mais de uma vez nas atividades avaliativas

5 ocorrências

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

4 ocorrências

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EM13CHS302) Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais — entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais —, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade.

(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

3 ocorrências

(EF02CI04) Descrever características de plantas e animais (tamanho, forma, cor, fase da vida, local onde se desenvolvem etc.) que fazem parte de seu cotidiano e relacioná-las ao ambiente em que eles vivem.

(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

(EM13CHS301) Problematicar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

2 ocorrências

(EF01CI01) Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.

(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

(EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).

(EF08HI03) Analisar os impactos da Revolução Industrial na produção e circulação de povos, produtos e culturas.

(EM13CHS303) Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis

(EM13CHS305) Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.

(EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).

(EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.

(EM13CNT206) Discutir a importância da preservação e conservação da biodiversidade, considerando parâmetros qualitativos e quantitativos, e avaliar os efeitos da ação humana e das políticas ambientais para a garantia da sustentabilidade do planeta.

Fonte: Autoria própria.

Em boa parte das atividades avaliativas, mencionou-se o uso de mais de uma habilidade da BNCC, embora também haja as que não citaram as habilidades envolvidas.

Tabela 7 – Número de habilidades (Hab.) da BNCC usadas por trabalho (Trab.)

Hab.	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	13
Trab.	9	17	7	3	1	1	2	1	1	1	1

Fonte: Autoria própria.

Dos que não citaram ao menos uma habilidade da Base Nacional Comum Curricular, houve dois trabalhos que diziam envolver toda a comunidade escolar (um deles de longo prazo, iniciado antes da publicação da BNCC), um que usou os PCN, um que usou os parâmetros curriculares de Pernambuco, um realizado com um núcleo de educação de jovens e adultos, um desenvolvido por educador ambiental não docente, um aparentemente produto de pesquisa acadêmica, um com foco nos distritos de Lima (Peru) e um da educação infantil.

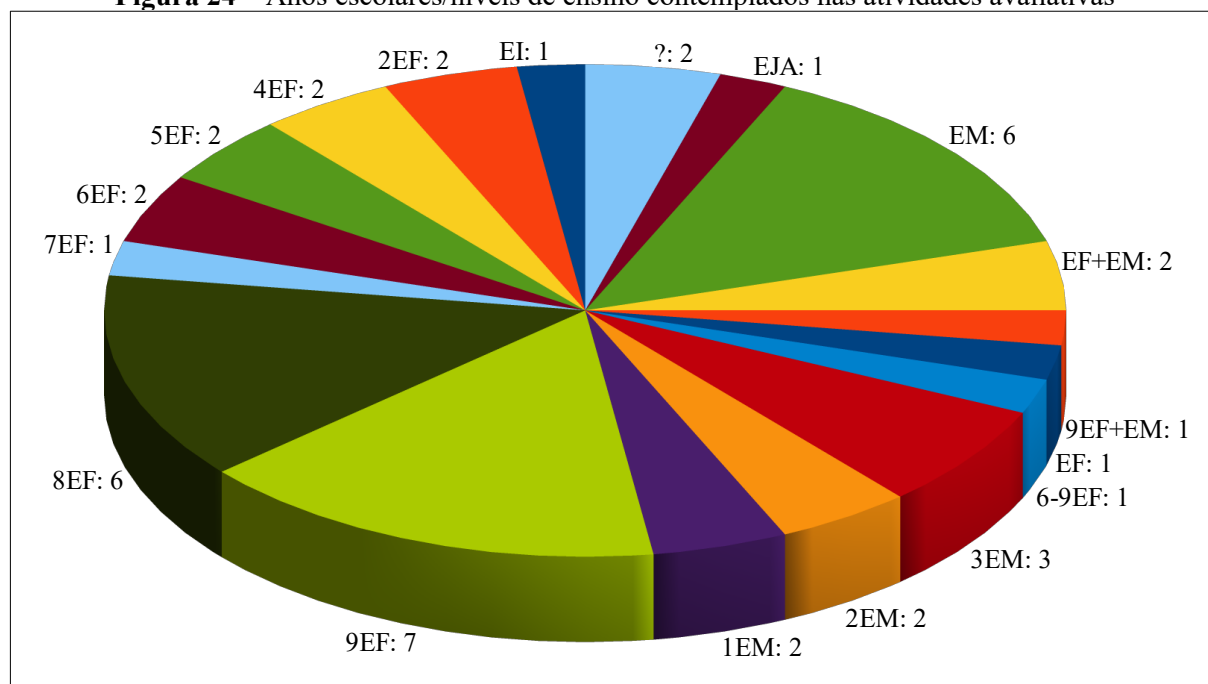
A maioria dos trabalhos apresentou propostas com aderência satisfatória entre as atividades descritas, os objetivos da educação ambiental definidos e as habilidades da BNCC indicadas. Sete apontaram habilidades de anos/níveis de ensino diferentes do público-alvo, dois dos quais usaram uma habilidade do ano anterior, aparentemente evocando uma revisão do tema, enquanto os demais parecem tê-las combinado considerando somente a temática da atividade proposta no trabalho.

A maior parte das atividades (dezessete trabalhos ou 38,6%) foi elaborada especificamente para aplicação nos anos finais do ensino fundamental, concentrando-se no oitavo e nono anos (seis e sete trabalhos, respectivamente). Específicas para o ensino médio, foram treze (29,5%) e para os anos iniciais do ensino fundamental, seis (13,6%), contra

apenas uma (2,3%) para a educação infantil. Houve uma para a educação de jovens e adultos e três mistas, que contemplavam mais de um nível de ensino (ensino fundamental mais ensino médio), além de uma indicada ao ensino fundamental, sem mais especificações. Dois trabalhos não citaram nível de ensino (um deles não era voltado para a escola, mas para as comunidades).

A figura a seguir mostra a distribuição das atividades por ano escolar (Sendo *EI*: educação infantil, *EF*: ensino fundamental, *EM*: ensino médio, *EJA*: educação de jovens e adultos, *?*: nível de ensino indefinido e os números que precedem as siglas, o respectivo ano escolar. Siglas não precedidas por número referem-se a todos os anos englobados no referido nível de ensino.).

Figura 24 – Anos escolares/níveis de ensino contemplados nas atividades avaliativas



Fonte: Autoria própria.

Cerca de um quinto dos trabalhos propuseram atividades de longo prazo, um deles permanentes. Dos restantes, as durações foram as mais diversas, variando de poucas horas em um único dia até várias horas divididas em alguns dias ou semanas, consecutivas ou não.

Os recursos e estratégias didático-metodológicas⁷³ mais indicados nos trabalhos, para a implementação das atividades de educação ambiental a serem desenvolvidas com os estudantes da educação básica, são apresentados na nuvem de palavras a seguir, lembrando

⁷³ A diferenciação entre recurso e estratégia foi usada para discernir o objeto em si do modo como é experienciado ou usado. Por exemplo: um mapa mental, em si mesmo, seria um recurso, enquanto as possibilidades a serem exploradas em sua construção poderiam ser configuradas como estratégias.

que quanto maior a dimensão com que aparece na figura, mais vezes a palavra ou expressão foi citada⁷⁴. As menores foram mencionadas apenas uma vez, enquanto as maiores chegaram a ser citadas de dezessete a 21 vezes.

Todos os trabalhos indicaram o uso de dois ou mais desses recursos ou estratégias didático-metodológicas e a maioria apresentou ao menos uma das consideradas metodologias ativas (com ênfase na participação dos estudantes) para a realização das atividades propostas.

Figura 25 – Recursos e estratégias didático-metodológicas citados nas atividades avaliativas



Fonte: Autoria própria.

Estratégias didático-metodológicas destacadas na parte teórica da formação (módulo 3) receberam, respectivamente, o seguinte número de menções diretas: duas para *sala de aula invertida*, três para *temas controversos*, doze para *perguntas* e dezessete para *atividades de campo*. Algumas das demais estratégias guardam relação com as que foram destacadas no módulo 3 e diversas se relacionam com outras que foram usadas nas atividades-exemplo dos temas 11 e 12.

Em quatorze dos trabalhos não foi mencionado o uso de hardwares e softwares, ou meios e artefatos digitais. Nos outros trinta trabalhos, os campeões de menções são os projetores tipo *data show* (citados dezessete vezes), os computadores, notebooks ou tablets (citados quinze vezes), vídeos (citados doze vezes, com duas menções ao YouTube), imagens digitais (citadas dez vezes) e slides (citados oito vezes, sendo o Microsoft Power Point mencionado em cinco dessas citações). O uso de celulares do tipo smartphone recebeu seis

⁷⁴ A nuvem de palavras apresentada na figura 25 foi elaborada pela autora deste relatório na plataforma Mentimeter. A limitação de caracteres explica a falta deles em algumas palavras e expressões.

menções, duas delas relacionadas à câmera. Em relação a equipamentos, citou-se ainda câmera digital (duas vezes), lousa digital (duas vezes), câmera trap (uma vez) e TV com DVD player (uma vez). Outros recursos mencionados (e respectivos números de citações), como materiais on-line, aplicativos e plataformas digitais, foram textos on-line e sites (4), plataformas de construção de mapas mentais (2, uma delas a Miro), redes sociais (2, uma delas o WhatsApp), o Google Earth (2), Google Forms (1), Google Jamboard (1), Google Meet (1), Canva (1), Padlet (1) e PlantNet (1)⁷⁵.

Um olhar estritamente qualitativo em relação aos objetivos de educação ambiental delineados nos trabalhos permite constatar uma forte presença da abordagem pragmática da EA, em alguns casos associada aos ODS, isto é, aos objetivos de desenvolvimento sustentável. Prevalece, na maioria desses trabalhos, o foco na sensibilização/conscientização e em mudanças de comportamento individuais ou do coletivo local, como a comunidade escolar, famílias e bairros, sem incluir nas discussões aspectos relacionados aos órgãos de governança ou do setor produtivo e de comércio e serviços, questões culturais ou ligadas à subjetividade ou ainda relativas aos modelos de desenvolvimento e sociedade. Mas em vários dos trabalhos elaborados sob essas perspectivas há indicação de que uma abordagem socioambiental e mais afim à educação ambiental crítica esteja ganhando espaço, mediante a sutil presença de elementos discursivos que escapam a uma concepção exclusivamente pragmática da EA.

Alguns trabalhos, independentemente das áreas de conhecimento envolvidas (ciências da natureza, ciências humanas, linguagens, matemática), souberam combinar a conteúdo conteúdos específicos e socioambientais, prezando por visões abrangentes (não reducionistas, ou seja, que consideram diversas facetas dos fenômenos e fatos) e abordagens de cunho mais crítico.

A relação natureza-humanidade presente nos trabalhos, quando difere da abordagem cartesiana de disjunção, parece remeter a uma visão sistêmica, mais afim à complexidade de Morin do que à perspectiva da ontologia orientada a objetos de Morton.

Olhando agora para as atividades on-line e abertas disponíveis no site, cujas interações foram registradas no campo público “Deixe um comentário” de cada tema da formação, tem-se 45 participações no tema 1, 27 no tema 2, quinze no tema 3, treze no tema 4, onze no tema 5, nove no tema 6, oito no tema 7, sete no tema 8, nove no tema 9, oito no tema 10, nove no tema 11 e dez no tema 12. De modo geral, houve muitas contribuições robustas, ricas em

⁷⁵ Miro: <https://miro.com/pt>; Google Meet: <https://meet.google.com>; Canva: https://www.canva.com/pt_br. Os demais links já foram citados no decorrer deste relatório.

reflexões e contribuições. Interações dialógicas entre os pares foram praticamente inexistentes.

No tema 1, com maior número de participações, várias delas destacaram a satisfação com o formato (layout) de exposição cronológica de acontecimentos importantes relacionados à história da educação ambiental e muitos disseram desconhecer parte ou a totalidade deles, havendo ainda as que indicaram outros documentos, elementos e fatos que também poderiam compor a linha do tempo.

As participações no tema 2 indicam que alguns desconheciam completamente a legislação e documentos orientadores da educação ambiental escolar apresentados, outros poucos tinham ciência deles em sua totalidade e a maioria conhecia parte deles. A BNCC recebeu destaque em relação aos documentos considerados mais úteis para subsidiar a construção de práticas de educação ambiental nas escolas. As participações no tema 3, sobre fundamentos, concentraram-se na reescrita de conceitos apresentados, e as do tema 4 tocaram superficialmente em temas, principalmente locais, que poderiam ser abordados com os estudantes sob a perspectiva da alfabetização ou letramento ambiental.

No tema 5, destacam-se os relatos sobre a dificuldade de articulação entre os pares para a realização de atividades interdisciplinares, decorrente de resistências ou desinteresse de docentes e gestores à adesão ao trabalho com a temática ambiental. O tema 6, que trata da temática ambiental na BNCC, recebeu diversos comentários que a consideram elemento importante para a abordagem da temática ambiental na escola, por trazê-la integrada aos conteúdos curriculares; um comentário, porém, questiona a validação/implementação desse documento normativo nos processos educativos, por considerar tímida a participação, em sua elaboração, dos atores a quem ele se destina.

Sobre as abordagens híbridas de ensino e aprendizagem pautadas em TDIC do tema 7, as manifestações foram em favor de sua incorporação, ainda que haja dificuldades de acesso à rede e aos equipamentos.

Ao tratar das potencialidades dos temas geradores, das controvérsias socioambientais e da pedagogia da pergunta para a abordagem da temática ambiental, as participações na atividade do tema 8 demonstraram uma identificação quase completa com a perspectiva crítica da educação ambiental. No tema 9, destacou-se a importância das atividades de campo e experiências concretas, ao ar livre, para a sensibilização sobre as temáticas ambientais e o desenvolvimento da sensação de pertencimento.

No tema 10, que apresenta uma discussão inédita sobre princípios gerais inerentes às práticas de educação ambiental desenvolvidas nas escolas, destacam-se um comentário sobre

considerar importante a sugestão de redução de resíduos no desenvolvimento das atividades educativas cotidianas, como por exemplo, a substituição de materiais impressos por versões digitais, e outro que demonstrou certo choque por perceber que, se conduzidas sem uma sólida intencionalidade pedagógica, algumas atividades podem deturpar os objetivos da educação ambiental traçados, como no caso da contaminação de materiais antes recicláveis com tintas em oficinas de artesanato, que inviabiliza sua reciclagem em um momento posterior.

Esboços de atividades de educação ambiental a serem desenvolvidas com estudantes da educação básica foram registrados nos temas 11 e 12, alguns dos quais foram usados, conforme sugerido no enunciado da atividade durante a oferta inicial da formação, como ponto de partida para a elaboração da atividade avaliativa a ser enviada para o recebimento da certificação.

4.3 Análise interpretativa dos dados

Levar propostas de formação em educação ambiental ao conhecimento do grande público docente parece ser ainda um enorme desafio a iniciativas não monetizadas, mesmo em tempos de acesso relativamente fácil a tantas redes sociais e meios de comunicação. Questões de ordem financeira das redes sociais, que priorizam publicações pagas, dificultam uma divulgação mais ampla, condicionando-a à boa vontade dos administradores de páginas e grupos, ao funcionamento dos algoritmos e aos interesses pessoais dos usuários. Isso prejudica, por exemplo, que a proposta chegue a professores que, a princípio, nunca pensaram em aprofundar sua formação na área, mas que poderiam ter esse interesse despertado caso tivessem contato com materiais de divulgação.

Uma cultura de “encapsulamento” da estrutura organizacional das escolas e instâncias superiores responsáveis por elas parece representar um entrave significativo à inserção de iniciativas que procedem de fora da estrutura administrativo-pedagógica dos sistemas educacionais, em especial os públicos, que têm, ainda, o agravante de estarem sujeitos às contínuas oscilações político-ideológicas que caracterizam a realidade brasileira. O diálogo com as instâncias superiores (como Secretarias da Educação) está sujeito a condições macropolíticas, dificultando o estabelecimento de parcerias para uma atuação mais direta e desburocratizada nas unidades escolares. Some-se a isso a sobrecarga de trabalho e responsabilidades em que estão imersos coordenadores pedagógicos e a maior parte dos professores de escolas da educação básica, particularmente os de instituições públicas de

ensino, contexto que desestimula a participação em iniciativas que impliquem em ainda mais compromissos (Sales, 2016) e acaba por conservar uma estrutura escolar pouco inclinada ao diálogo, principalmente com a comunidade externa. Tem-se, aí, uma possível causa para o “silêncio de rádio” nas várias tentativas de se estabelecer uma comunicação para se apresentar um projeto que “vinha de fora” e mais uma das razões pela qual propostas de parcerias entre escola e universidade, ainda que envolvam a potencialidade de construções coletivas democráticas, sejam comprometidas, perpetuando o propalado abismo entre a educação básica e a academia⁷⁶.

Voltando aos aspectos mais práticos da formação, um prazo de conclusão bem definido parece ser importante, considerando que o maior número de concluintes (34 de 50 participantes) enviou suas atividades avaliativas nos últimos trinta dias antes do encerramento da oferta inicial, com expedição de certificados.

Quase um quarto dos acessos ao site foi feito nas tardes de sábado, o que provavelmente indica haver poucas horas disponíveis durante a semana para a realização de atividades de formação pelos docentes. Isso reforça a importância da dimensão formativa do horário de trabalho pedagógico coletivo, o HTPC, que já compõe a carga horária da maioria dos professores da educação pública e poderia, mediante parcerias estabelecidas entre a comunidade escolar e instituições formadoras, resgatar a identidade da escola enquanto espaço ideal para a formação continuada docente. De fato, segundo Davis *et al.* (2014), a escola se constitui no locus por excelência da formação continuada dos professores, sendo essa, conforme afirmam Joveta *et al.* (2018), uma das principais funções dos horários de trabalho pedagógico coletivo.

Considerando os temas teóricos cujos arquivos em PDF obtiveram um número bastante expressivo de downloads (*Princípios inerentes a todas as atividades de EA escolar e A temática ambiental na BNCC*), mesmo podendo ser visualizados diretamente em páginas do site, percebe-se haver a preocupação em se aprimorar o desenvolvimento de atividades de educação ambiental nas escolas, bem como de se manejar bem a BNCC de modo a facilitar a integração da temática ambiental ao currículo escolar. Estando entre os arquivos de terceiros mais baixados, os PCN de meio ambiente (Brasil, 1997c, 1998a) parecem despertar bastante interesse enquanto referência para a educação ambiental escolar e, diante disso, embora não

76 Na época de se estabelecer contato, as escolas estavam fechadas devido à pandemia e toda a comunicação estava restrita a e-mails ou aplicativos de mensagem. Foram enviados e-mails a nove secretarias/diretorias municipais de educação da região central paulista e realizados contatos via WhatsApp com alguns professores e coordenadores de escolas públicas e particulares dessa mesma região. Nenhum e-mail foi respondido e houve apenas uma escola com interesse em participar da proposta (conforme mencionado no capítulo 1). Os endereços de e-mail das diretorias regionais estaduais de ensino estavam inoperantes.

seja o foco do presente trabalho, infere-se que poderia ser útil à inserção da temática ambiental nas escolas uma revisão e atualização desses documentos, alinhadas à BNCC (Brasil, 2018) — registre-se a sugestão. Também é importante pontuar o interesse nos documentos relacionados aos ODS e às sociedades sustentáveis, que demonstram o crescimento da presença desses temas no dia a dia das escolas, requerendo intervenções que propiciem uma apropriação crítica da questão.

A abordagem qualitativa não se contenta com a concordância e/ou ratificação pela maioria, mas busca também entender e atender às demandas das minorias. Neste sentido, as observações, críticas e sugestões de alguns dos participantes, registradas na questão aberta do formulário de avaliação da proposta formativa, possuem tanto valor quanto os índices gerais que visam validar o produto educacional desenvolvido. Deste modo, essas participações espontâneas permeiarão a análise a partir deste ponto, devendo ser consideradas no processo de aprimoramento da formação e do produto educacional de um modo geral.

O feedback proporcionado pelos participantes através do questionário de avaliação da proposta formativa indica sua aprovação unânime, com a maioria classificando-a como “ótima” ou “muito boa”, o que pode ser compreendido detalhadamente observando-se as pontuações obtidas em cada quesito avaliado (ver resultados explicitados no subtítulo 4.2.2), conforme a análise apresentada a seguir.

Se, na escala de zero a dez, 10 for considerado “ótimo”, 9 e 8 como “muito bom” e 7 como “bom”, mais de $\frac{3}{4}$ dos participantes classificaram a proposta, de um modo geral, como “ótima” e quase $\frac{1}{4}$ como “muito boa” (figura 8). Esses índices se repetem quando se pergunta sobre o quanto a formação contribuiu para a própria formação em educação ambiental (figura 9) e divergem pouco em relação à segurança que a formação proporcionou para a abordagem da educação ambiental com os estudantes da educação básica, com 49 dos cinquenta participantes classificando-a como “ótima” ou “muito boa” (figura 10), o que aponta para uma avaliação bastante satisfatória dos aspectos contemplados pela formação.

A carga horária de 36 horas, calculada para a realização completa da formação, incluindo a atividade avaliativa, foi considerada adequada para a maioria dos participantes (43 dos cinquenta). Os demais (sete pessoas) sugeriram que a carga horária deveria ser maior (figura 12). É possível que, embora as 36 horas sejam suficientes para que se explore conteúdos e atividades, estudos mais aprofundados requeiram, de fato, um pouco mais de tempo, o que explicaria essa indicação de cerca de um sétimo dos participantes.

Agora, considere-se 5 como “plenamente satisfatório”, 4 como “satisfatório” e 3 como “regular”.

O foco da formação na abordagem da temática ambiental na educação básica foi avaliado como plenamente satisfatório para 9 de cada 10 participantes e satisfatório para 1 de cada 10 (figura 11). As atividades de educação ambiental desenvolvidas como exemplos de aplicação, na educação básica, das perspectivas e elementos da formação, foram bem recebidas por 49 dos cinquenta participantes, sendo que um considerou como regular a probabilidade de usá-las como inspiração e, dos outros 49, 43 concordaram inteiramente com essa possibilidade (figura 18). Todos, porém, admitiram que elas os ajudaram a ampliar sua compreensão sobre como a temática ambiental pode ser abordada a partir da BNCC (figura 19). No campo de comentários da questão aberta, houve um depoimento que demonstrou a apreciação pela possibilidade de combinar temáticas interdisciplinarmente (7º comentário da categoria II); também houve o que viu nos vídeos um auxílio na dinâmica de trabalho do professor (11º comentário da categoria II). A inspiração para o desenvolvimento da própria atividade de EA a ser realizada com estudantes foi destacada, em um dos depoimentos da questão aberta, como ponto positivo das atividades-exemplo (primeiro comentário da categoria III).

Esses resultados apontam na direção de ter sido atingido um dos principais objetivos para os quais se criou o produto educacional, isto é, oferecer uma formação docente em educação ambiental com foco específico na atividade pedagógica cotidiana em escolas de educação básica. Um comentário, porém, destacou a falta de exemplos de atividades de educação ambiental voltadas especificamente ao público discente e docente da EJA — educação de jovens e adultos (último comentário da categoria I), o que indica a demanda pela extensão dos exemplos de práticas disponíveis na formação para além do ensino regular.

O formato em que se apresenta a formação e seus materiais (site aberto, páginas ilustradas on-line, arquivos em PDF para download, hiperlinks para materiais disponíveis na rede, espaços on-line de interação livre, estudo autorregulado, possibilidade de exploração não linear etc.) foi aprovado por 49 dos cinquenta participantes, sendo considerado plenamente satisfatório por 43 destes, satisfatório por 6 e regular por um (figura 13).

É alentador perceber que a *pedagogia aberta* em que se baseia a formação agradou aos participantes. A abordagem aberta da pedagogia abrange, segundo Cortelazzo (2018), a *transparência* (com a maior abertura possível de dados, recursos, explicações, processos, programas e análises reflexivas), a *cooperação* (que envolve conceitos como inter e transdisciplinaridade, o estabelecimento de parcerias e a liberdade para que os estudantes escolham quais dados vão acessar e de que modo irão explorá-los) e a *participação* (na qual os estudantes assumem o protagonismo no processo de sua própria formação). Essa

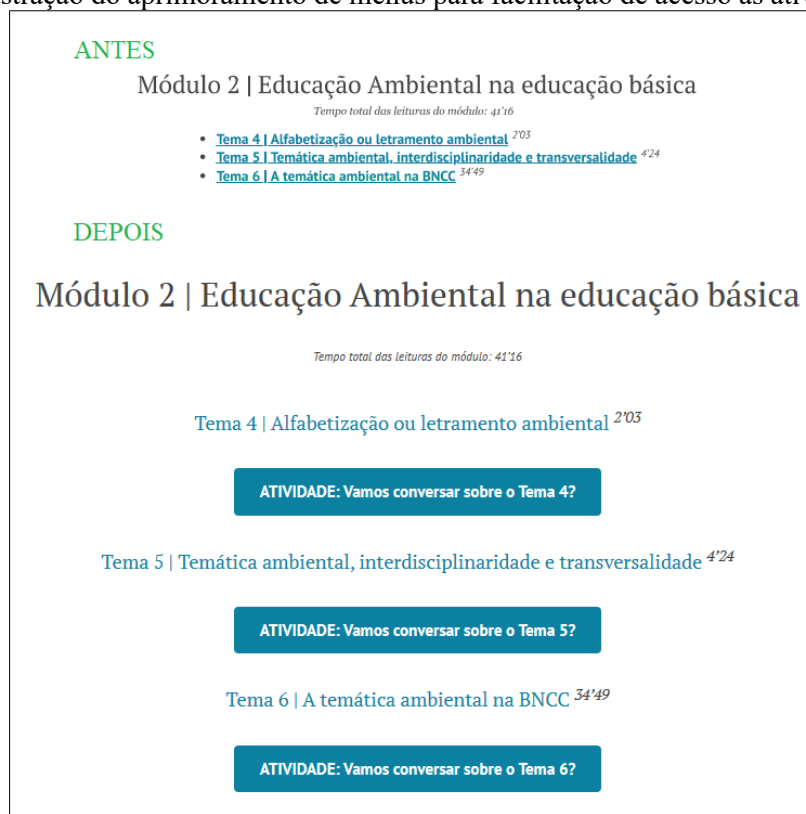
abordagem, como afirma a autora, favorece uma “maior autonomia e participação dos estudantes no seu processo de conhecimento e aprendizagem, que será levado para sua vida pessoal e social, isto é, na sua atuação como cidadão” (Cortelazzo, 2018, p. 6).

Três pessoas sugeriram que a formação contivesse vídeos (comentários da categoria I). Essas colocações se referem a vídeos sobre o conteúdo da formação, inclusive explicativos das dinâmicas de participação, e não para as atividades a serem realizadas com estudantes de educação básica (os vídeos criados para esse fim, inclusive, obtiveram poucos acessos, mas isso pode estar relacionado a que cada participante focou seu olhar nas atividades-exemplo específicas do nível de ensino em que atua ou atuará, justificando o maior interesse por uns que por outros). É um ponto a se considerar, talvez não como complemento, o que tornaria a formação mais extensa, mas como opção, de modo a contemplar diferentes *jeitos* de aprender⁷⁷.

O site foi considerado convidativo e prático por 49 participantes, plenamente por 43 e quase plenamente por 6, além de regular por uma pessoa diferente da que anotou essa mesma avaliação no quesito anterior (figura 16). Pouco mais de $\frac{3}{4}$ dos participantes afirmaram ter navegado tranquilamente no site da formação, enquanto 1 em cada 5 preferiu não afirmar que o tenha feito com total tranquilidade e duas pessoas classificaram sua facilidade/dificuldade de navegação como regular (figura 17). Houve um apontamento no campo de participação livre do questionário sobre certa dificuldade com o site/plataforma e para achar a página de comentários (primeiro comentário da categoria III), o que é compreensível devido ao link para as interações dos temas estarem disponíveis, na versão inicial do produto, apenas bem próximo ao rodapé de cada um deles, isto é, era preciso alguns “cliques” para se chegar às páginas das atividades de cada tema. Um aprimoramento do layout e dos menus do site pode ser uma boa solução para melhorar a navegação geral e o acesso aos espaços de interação on-line, tornando o produto mais atraente. Para facilitar o acesso às atividades dos temas, por exemplo, a solução encontrada foi adicionar ao menu principal de cada módulo o link de acesso à respectiva atividade, conforme mostrado esquematicamente na figura 26.

77 Acatando às sugestões dos participantes, buscou-se formas alternativas de promover aprendizagens sobre a parte de fundamentos da formação, para além de videoaulas que apenas reproduzissem o conteúdo dos temas. Assim, foram adicionados, às respectivas páginas do MEduKado, dois vídeos alternativos (temas 3 e 7), um resumo em vídeo (tema 10), infográficos de síntese (temas 2 e 8), um atividade interativa baseada em perguntas (tema 9) e um infográfico para estudo exploratório da BNCC (tema 6). A produção dos vídeos seguiu os mesmos parâmetros dos demais audiovisuais da formação e os recursos interativos foram criados na ferramenta on-line *Genially* (<https://genial.ly/pt-br>), cujos produtos podem ser integrados a plataformas como o WordPress e o Moodle. Imagens ilustrativas e detalhes do teor desses recursos podem ser apreciados no *Apêndice B* deste relatório. Também há links para serem acessados no ciberespaço.

Figura 26 – Ilustração do aprimoramento de menus para facilitação de acesso às atividades dos temas



Fonte: Autoria própria.

Alguns comentários da categoria I e um da categoria III sugerem que se amplie a quantidade e variedade dos materiais disponíveis e uma pessoa sugeriu que houvesse eventuais interações síncronas (webinars e oficinas) para complementar a formação (terceiro comentário da categoria I), o que aponta para o apreço por materiais e espaços dinâmicos, em constante atualização e crescimento, antenados às demandas do público-alvo da formação, além da possibilidade de um contato mais direto com formadores e convidados, que torna mais humanizadas iniciativas como as do produto educacional de que trata este relatório.

A humanização de propostas formativas, principalmente das que se desenrolam exclusivamente em ambientes virtuais, certamente acrescenta ganhos a quem as experiencia. Conforme Souza, Mário e Araújo (2016), materiais e atividades estarão sempre disponíveis, mas uma abordagem humanizada, que proporcione a oportunidade de interagir com formadores e pares debatendo, trocando ideias, construindo e interpretando saberes e significados coletivamente, gera uma sensação de pertencimento que tende a levar o estudante a agir com correção em seus compromissos e a não optar pela evasão.

Outro apontamento foi sobre tornar tudo mais acessível a pessoas com deficiência visual (quarto comentário da categoria I), o que reforça a necessidade de se aprimorar o layout do site e respectivos materiais, considerando também a questão da acessibilidade. Os

melhores recursos de acessibilidade existentes demandam investimentos consideráveis, prejudicando sua incorporação em propostas construídas sem apoio financeiro permanente. Assim, há que se pensar no que se pode fazer com o que está disponível gratuitamente, evitando “elitizar” o processo construtivo de materiais como os da proposta, de modo que docentes inseridos em diferentes realidades possam construir seus próprios materiais usando recursos similares. Quanto ao produto desenvolvido, o possível foi usar um layout limpo, com imagens apenas ilustrativas (não essenciais aos estudos) e textos corridos, distribuídos sem muitos recortes, de modo a não prejudicar o uso de leitores de tela, embora não se tenha encontrado uma solução de acessibilidade para algumas das atividades e recursos visuais dos temas 11 e 12.

As estratégias de ensino e aprendizagem usadas ou abordadas na formação (inclusive para a abordagem da temática ambiental com os estudantes da educação básica) foram avaliadas como adequadas por todos os participantes (figura 14), assim como o instrumento de avaliação da formação, a elaboração do esboço de uma atividade de educação ambiental a ser desenvolvida nas escolas (figura 15). Esse último item foi reafirmado em três dos depoimentos espontâneos registrados no questionário de feedback da formação, um em que a pessoa afirma ter visto na proposta da atividade avaliativa uma oportunidade de pensar em um projeto de educação ambiental necessário à realidade em que atua (primeiro comentário da categoria III), outro em que se ressalta a atividade avaliativa como uma ótima oportunidade para se pensar em formas práticas de propor medidas e ações sobre questões apresentadas na formação (último comentário da categoria II) e um terceiro que a destacou como uma ótima oportunidade de colocar criativamente em prática suas aprendizagens (penúltimo comentário da categoria II).

Convém dizer que a proposta da atividade avaliativa foi apenas o ponto culminante de todo um processo de autorregulação da aprendizagem — e, conseqüentemente, de autoavaliação implícita e contínua — construído na tessitura de perspectivas teóricas, materiais e procedimentos didático-metodológicos focados na prática reflexiva. Segundo Ganda e Boruchovitch (2018, p. 71),

A autorregulação da aprendizagem é definida como um processo de autorreflexão e ação no qual o aluno estrutura, monitora e avalia o seu próprio aprendizado. A aprendizagem autorregulada está associada à melhor retenção do conteúdo, maior envolvimento com os estudos e melhor desempenho acadêmico.

Ao que tudo indica, conforme depoimentos espontâneos e respostas às questões fechadas, a opção por processos autorregulados de aprendizagem, com o uso de perguntas (Freire; Faundez, 1985; Lorencini Júnior, 2000) elaboradas para serem, ao mesmo tempo, construtoras de conceitos e promotoras da autoavaliação, foi uma escolha acertada.

Todos os participantes, entre os quais $\frac{3}{4}$ indicaram a pontuação máxima, registraram que os recursos digitais e a perspectiva híbrida de ensino nos quais a formação se pautou os ajudaram a aprimorar sua compreensão em relação à educação digital e/ou ao ensino híbrido mediado por tecnologias digitais de informação e comunicação (figura 20), revelando que uma bem-vinda contribuição à incorporação de usos menos triviais das TDIC na prática pedagógica cotidiana das escolas de educação básica se efetivou.

Em uma escala de 1 a 5, as quatro pessoas que declararam ter realizado as atividades da formação combinando estudo individual on-line e interações presenciais nas escolas, com o grupo docente, avaliaram o formato híbrido (mescla de presencial e on-line) como bom (nota 4) ou muito bom (nota 5) (tabela 2), mesmas notas atribuídas à contribuição das interações presenciais, em grupo, a partir das atividades de cada tema (compostas por perguntas ou situações com vistas a instigar revisitas aos temas, a reflexão, o debate e a pesquisa, além de olhares sobre as próprias aprendizagens) (tabela 3). Os dois desses participantes que afirmaram ter havido a mediação do coordenador pedagógico avaliaram essa mediação como um fato positivo (tabela 4), e, de fato, assim provavelmente o foi, tanto que esses foram os que atribuíram nota máxima a ambos os quesitos anteriores. É uma pena que somente uma pessoa de cada um desses diferentes grupos tenha enviado a atividade com o feedback, pois possivelmente poder-se-ia perceber com mais ênfase a importância da mediação do coordenador pedagógico ou de um professor-formador da própria escola em propostas de formação como a de que trata este relatório. De fato, Placco, Souza e Almeida (2012), ao abordar o papel do coordenador pedagógico, apontam que sua atuação como mediador na formação docente em serviço, no cotidiano da escola, tem impactado positivamente a educação escolar como um todo, e teria sido muito interessante observar resultados nesse sentido, o que foi prejudicado pela realização desta pesquisa em um contexto atípico, gerado pela pandemia.

Para os 46 participantes que experimentaram a formação exclusivamente na modalidade da EaD, a realização de registros nos espaços on-line de interação das atividades de cada tema era opcional. Ainda assim, registrando sua participação ou apenas lendo as contribuições, a maioria (43 pessoas) considerou que esses espaços de interação on-line contribuíram bastante para suas reflexões sobre a abordagem da temática ambiental na escola

e para uma melhor compreensão do conteúdo (tabela 5). Nos comentários da questão aberta, uma pessoa reforçou que as questões propostas nas atividades dos temas foram bastante interessantes para a reflexão enquanto indivíduo e docente da educação básica (último comentário da categoria II); também houve uma queixa, conforme já relatado em parágrafo anterior desta análise, em relação à dificuldade para encontrar esse campo de participação (primeiro comentário da categoria III). Tornar esses espaços mais visíveis e convidativos à participação e interatividade, portanto, parece ser fundamental, tanto pelos aspectos positivos apontados quanto pelas possíveis falhas que possam prejudicar a interação dos e entre os estudantes, pois guardam potencialidades para se tornarem efetivas comunidades virtuais de aprendizagem, ou seja, espaços de aproximação entre pessoas com interesses comuns, que podem discutir temas, compartilhar ideias e construir saberes coletiva e colaborativamente (Tavares-Silva, 2006).

Um feedback bastante animador se relaciona ao fato de que cerca de 9 em cada 10 dos participantes afirmaram sentir que a formação oferecida os capacitou para aplicar/mediar a formação no formato híbrido, como professor-formador, a um grupo de colegas docentes (orientando estudos on-line com o suporte do site MEdukado e mediando as atividades dos temas em encontros presenciais). Desses, por volta de $\frac{1}{4}$ registrou que talvez precise de mais orientações para fazê-lo. Somente quatro participantes disseram não se sentir aptos (figura 22). Esses números vão ao encontro da perspectiva de capacitar multiplicadores que possam promover a formação docente em educação ambiental nas escolas em que atuam e apontam para a possibilidade de se criar outras propostas formativas com potencial semelhante, quiçá exponenciando o compartilhamento de saberes.

Lançando-se agora um olhar sobre as atividades avaliativas enviadas e as participações nos espaços de interação dos temas, é possível fazer algumas inferências com base no confronto entre pesquisas anteriores e os fundamentos que regem a proposta formativa, explorados no capítulo 2 deste relatório, e as produções dos participantes.

Os temas escolhidos e os componentes curriculares mais citados nos trabalhos enviados demonstram ainda haver uma predominância da associação das ciências naturais, em especial ciências e biologia, à educação ambiental escolar. Convém mencionar que muitos dos temas elencados em geografia na BNCC (Brasil, 2018), classificada no âmbito das ciências humanas, coincidem com os de ciências (componente curricular do ensino fundamental), com pouca ênfase em uma discussão que inclua também aspectos sociais. Com efeito, existe, na percepção dos professores, uma forte correlação entre a educação ambiental e ciências, biologia e geografia, prejudicando a interdisciplinaridade e, mais ainda, uma abordagem

transversal da temática ambiental envolvendo as demais áreas, conforme apontam diversos autores na obra organizada por Lamim-Guedes e Monteiro (2017). Essa associação é uma possível causa para que muitos dos que procuram espontaneamente formações complementares em educação ambiental sejam profissionais ou futuros profissionais cuja formação se relaciona a essas áreas (ciências, biologia e geografia), o que explicaria a preponderância delas nas atividades avaliativas e reforçaria a necessidade de que a divulgação de iniciativas como a de que trata este relatório pudesse obter maior alcance e impacto.

Contudo, conforme se pôde observar nas atividades de EA elaboradas pelos participantes, ainda que os componentes curriculares ciências, biologia e geografia tenham preponderado, apoiar-se em habilidades da Base Nacional Comum Curricular, a BNCC, seguindo o modelo construtivo das atividades-exemplo da formação, parece ter sido um diferencial que tornou as abordagens menos conservadoras e mais socioambientais e críticas, além de contribuir para o avanço de uma visão transdisciplinar da temática ambiental, que mostrou sinais de estar ganhando fôlego. O conflito entre essa visão mais crítica e uma educação ambiental pragmática, ainda predominante (Layrargues; Lima, 2014), reforçada pela compreensão proporcionada pelos ODS, cuja perspectiva dá o tônus a grande parte dos materiais para a abordagem da EA que chegam para os docentes nas escolas (Ruy, 2021), também já transparece nos comentários registrados e trabalhos elaborados pelos participantes, indicando sinais de mudança e evolução.

A interdisciplinaridade, porém, ainda aparenta ser um desafio, posto que menos de um terço dos participantes aderiu à sugestão do desenvolvimento de uma proposta que combinasse dois ou mais componentes curriculares ou áreas do conhecimento e respectivas habilidades da BNCC. O caráter solitário de formações abertas de amplo alcance, realizadas na modalidade da EaD (Riedo *et al.*, 2014), pode ter contribuído para a fraca presença de atividades interdisciplinares nos esboços enviados, posto que a interação com colegas estudantes, docentes de outras áreas, fica prejudicada. Uma oferta híbrida, com interações presenciais envolvendo o conjunto dos professores em cada escola, em seus tempos e espaços coletivos de formação, possivelmente resultaria em um maior número de criações interdisciplinares, possibilitando que o caráter transdisciplinar da BNCC impregnasse ainda mais a práxis pedagógica, na medida em que as construções dialógicas proporcionassem sua paulatina apropriação pelos docentes.

Destaca-se o bom número de sugestões de atividades de médio e longo prazo, várias delas conectadas a conteúdos curriculares, escapando, finalmente, da até então predominante tendência reducionista de atividades pontuais, realizadas apenas em datas comemorativas ou

ligadas a projetos estanques, cujos resultados dificilmente criam marcas profundas e, assim, rapidamente desaparecem (Ruy, 2021). Ter inspirado a elaboração de atividades de maior duração parece ter sido um dos aspectos positivos da formação, posto que basicamente todas as atividades-exemplo foram construídas sob esse prisma.

As estratégias de ensino e aprendizagem indicadas nas atividades são bastante diversificadas, incluindo várias modalidades que priorizam a participação ativa dos grupos de estudantes, o que é extremamente profícuo à abordagem da temática ambiental, cuja dimensão da coletividade é elemento fundante.

O ensino híbrido mediado pelas TDIC, apresentado no tema 7 da formação, permeou boa parte das propostas, ainda que com poucas citações formais, com uma aparente preferência pela abordagem que se aproxima do modelo virtual enriquecido (Christensen; Horn; Staker, 2013) ou da educação digital *onlife* (Moreira; Schlemmer, 2020)⁷⁸. O uso de perguntas, algumas delas baseadas em controvérsias socioambientais, ambas apresentadas no tema 8 da formação, também foi explorado por boa parte dos participantes no desenvolvimento dos trabalhos. As atividades de campo, destacadas no tema 9 da formação, representaram uma das estratégias prediletas para a realização de atividades mais elaboradas de educação ambiental e certamente só não apareceram em maior número por conta das dificuldades em realizá-las para além dos muros escolares (Viveiro; Diniz, 2009). Porém, em se tratando apenas de esboços, muitos participantes se sentiram à vontade para demonstrar um grande interesse em seu uso.

Considerando que as atividades de campo se configuram em uma estratégia consagrada para a realização de atividades de educação ambiental e que as propostas didático-metodológicas do *ensino híbrido mediado por TDIC* e da *formulação de perguntas* são o que o produto educacional de que trata este relatório traz como inovação, pode-se conjecturar que ambas foram muito bem recebidas, dado o número considerável e, a grosso modo, bem próximos entre si, de trabalhos que se utilizaram de cada uma das três.

Em relação à questão paradigmática, a teoria da complexidade de Morin parece se destacar quando a temática ambiental é o mote das atividades educativas, particularmente as de caráter interdisciplinar e pautadas em habilidades da BNCC. Isso provavelmente se deve à cada vez mais contundente crítica ao modelo escolar disciplinar, fragmentado em áreas estanques, pautado pelo cartesianismo, e incorporação do pensamento complexo de Morin aos mais diversos tipos de documentos norteadores da educação básica produzidos no último

⁷⁸ Convém ressaltar que o simples uso de meios e artefatos digitais não foi considerado como característico do ensino híbrido mediado por TDIC. A análise pautou-se exclusivamente nas estratégias didático-metodológicas descritas pelos participantes em seus trabalhos.

vintênio, particularmente a partir da publicação, no ano 2000, da primeira edição brasileira do livro *Os sete saberes necessários à educação do futuro* (Morin, 2002)⁷⁹. As *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica*, publicadas em julho de 2010 (Brasil, 2013), constituem-se num bom exemplo desses documentos.

O paradigma da complexidade também tem permeado a abordagem crítica da educação ambiental, em maior ou menor grau, a depender da perspectiva teórica dos diferentes estudiosos da área, mas por nenhum deles tem sido ignorada, o que faz do pensamento complexo elemento quase sempre presente nos diversos tipos de materiais desenvolvidos com vistas à educação ambiental escolar (livros, manuais, artigos, roteiros de atividades, audiovisuais etc.), ainda que seja apenas enquanto elemento discursivo mesclado a objetivos efetivamente conservacionistas ou pragmáticos.

A abordagem de Morton (2020a, 2020b, 2021), com base na ontologia orientada a objetos, sobre os seres e suas inter-relações e a respeito da crise ecológica e suas causas, foi trazida à formação como uma inovação às interpretações desses aspectos na área da educação ambiental. Todavia, somente toques sutis dessa abordagem transpareceram em uns poucos trabalhos e participações nos espaços virtuais de interação, relacionados a dinâmicas do despertar da sensação de pertencimento ao hiperobjeto biosfera ou em referências aos seres e suas características (ruptura com a ideia de diferenciação que presume privilégios em relação à existência). Em contrapartida, prevalecem nos discursos a tensão humanidade-natureza sob uma perspectiva cartesiana, disjuntiva, que as interpreta como elementos totalmente distintos, e o pensamento sistêmico, associado à complexidade de Morin, sobre a compreensão das relações de interdependência entre os seres em cadeias ou teias, mesma visão sustentada, por exemplo, nas *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental* (Brasil, 2013).

A coexistência de ideologias, de paradigmas de pensamento, de modos de interpretação de mundo é natural e as prevalências de uns e de outros se alternam com o passar do tempo, sob a influência de diferentes culturas, de seus valores, das relações de poder, do surgimento de novas tecnologias, do avanço da ciência, das alterações do ambiente, enfim, de uma infinidade de variáveis. Assim, não surpreende que tendências divergentes da educação ambiental, bem como diferentes paradigmas de interpretação, surjam nos discursos dos participantes como se não houvesse conflito entre eles. Ademais, o pensamento disruptivo de Timothy Morton, ao que tudo indica, é algo ainda um tanto desconhecido à realidade

79 Publicação original, produzida por Morin a pedido da UNESCO: MORIN, Edgar. **Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur**. Paris: Unesco, 1999.

brasileira e levará algum tempo até ser melhor compreendido e, porventura, incorporado aos discursos da EA.

Obviamente, a proposta de formação docente em educação ambiental, que caracteriza o produto educacional de que trata este relatório, não foi neutra. Antes, conforme explicitado no tema 3 do produto educacional desenvolvido, pautou-se por “uma abordagem socioambiental, crítica e complexa da EA, focada na construção de sociedades sustentáveis, socialmente justas e ambientalmente equilibradas”, considerando a perspectiva teórica de Timothy Morton em relação à compreensão dos seres e sua interdependência e da emergência ecológica que assola a biosfera desde meados do século XX. Não se impôs, porém, na trilha formativa, uma ou outra abordagem como “a correta”, classificando-as entre boas ou más. Pelo contrário, foram apresentados conceitos, objetivos e críticas, além de referências para que aqueles que tivessem interesse em aprofundar seus conhecimentos sobre cada uma delas pudessem fazê-lo, e provocou-se a reflexão dos estudantes através de perguntas e dinâmicas, deixando que elaborassem livremente suas considerações e chegassem às próprias conclusões. Diante disso e levando em consideração os discursos que dominam a educação ambiental escolar hodierna, a presença de elementos do pensamento de Morton, ainda que timidamente, nos trabalhos enviados pelos participantes e nas reflexões registradas nos espaços de interação on-line demonstra as potencialidades da formação em contribuir com novas ideias e interpretações.

Por fim, considerando as bases em que se apoiou a construção do produto educacional de que trata este relatório, a conclusão a que essa análise chega é a de que é possível promover aprendizagens apenas provocando o aprendente de modo a mobilizar-se internamente, ajudando-o a refletir, questionar, ponderar, desconstruir certezas e (re)construir saberes, e fazer isso através de boas perguntas, de temas que causam desconforto ou da experimentação sensível da realidade pode representar um excelente caminho de formação, especialmente se puder ser trilhado na companhia dos pares.

As tecnologias digitais de informação e comunicação parecem ser o suporte com maior potencial para propiciar essa formação e apoiar a práxis pedagógica cotidiana, por sua característica dinâmica, viva, passível de mutação e evolução constantes e por expandir o universo das comunidades docentes — e discentes —, antes praticamente isoladas, a dimensões inimagináveis, extrapolando diferentes limites, para além dos territoriais (materiais).

Uma abordagem híbrida — como a sugerida para a implementação, nas escolas, da formação docente e de atividades de educação ambiental com estudantes —, que mescle

espaços reais e virtuais em tempos flexíveis, diferentes estratégias, recursos e tecnologias, sem perder de vista as características individuais e as relações humanas, possivelmente contribuiria para um alinhamento entre a educação e o contexto digitalizado que permeia o dia a dia de grande parte dos cidadãos brasileiros, tornando a escola, em todos os níveis de ensino, mais convidativa às novas gerações.

Isso demandaria a construção, pela escola, de uma *ciberidentidade* que se mescle à sua realidade material e a partir da qual ela se apropriaria de dinâmicas que fusionam espaços reais e virtuais. Nesse sentido, os processos de escolarização poderiam ser reinventados, de modo a ter como um de seus objetivos mais importantes ajudar crianças e jovens a transitarem por esses espaços híbridos de forma crítica e autônoma, sem serem englobados pela massificação ou cooptados ingenuamente por ideologias escusas que permeiam muitas das comunidades virtuais pelas quais circulam.

5 CONSIDERAÇÕES: Últimas análises, reflexões e apontamentos para o aprimoramento do produto

A pesquisa aplicada que deu origem ao produto apresentado neste relatório acabou por se concretizar com foco no contexto, na educação na conjuntura atual. Uma educação que se dá no contexto da ascensão/difusão cada vez mais rápida e intensa das tecnologias digitais interconectadas; do aumento exponencial de fatores e acontecimentos que demandam ações imediatas que respondam à emergência socioambiental; da ânsia por processos de ensino e aprendizagem que desafiem a inteligência, o raciocínio, que provoquem o pensamento crítico-analítico e a criatividade, que propiciem ao aprendente apropriar-se efetivamente do processo de construção de sua própria aprendizagem, de sua trajetória formativa.

Todos esses aspectos apontam para a necessidade de um olhar atento à formação dos professores, em especial os que atuam na educação básica. A docência em um contexto como o descrito e ainda permeado por tantos outros elementos, como os processos de implementação da Base Nacional Comum Curricular e as tensões e resistências que atrapalham a efetivação da gestão democrática e a autonomia da escola, pode impactar negativamente o acesso do professor a propostas de formação que não sejam formatadas exclusivamente pelos órgãos das instâncias superiores dos sistemas educacionais. O excesso de trabalho e a instabilidade e baixas remunerações da carreira docente também concorrem para dificultar esse acesso (Vieira, 2011).

Nesse sentido, cursos pagos, de conteúdo restrito ou design totalmente linear e fechado, tempos de realização predefinidos e testes avaliativos padronizados (que visam à memorização), como os apresentados no segundo capítulo deste relatório, podem desestimular a adesão dos docentes ou aumentar a evasão. Ademais, esses modelos se adequam a uma perspectiva mais individualista, deixando poucas brechas para uma construção colaborativa de saberes através do diálogo com os pares.

O produto apresentado neste relatório, contudo, buscou o caminho oposto. A formação teve uma proposta de acesso totalmente aberto e gratuito, sem necessidade de inscrição e disponibilizada no ciberespaço por tempo indeterminado. Seu percurso pautou-se por não ser linear ou periodizado, cabendo aos aprendentes, individualmente ou em grupos, autorregular o processo de aprendizagem tanto na definição das trilhas a seguir como na questão dos níveis de aprofundamento com que desejassem explorar conteúdos e atividades.

Descolando-se de um caráter reprodutivista, as atividades relacionadas a cada tema constituíram-se em propostas de reflexão e construção de saberes a partir de perguntas

norteadoras, vivências ou troca de experiências, sem a preocupação de se aferir a memorização de conteúdo, e prezaram as possibilidades de interação em espaços coletivos on ou off-line. A certificação, de caráter opcional, considerou apenas a participação, sem ranquear ou pontuar os níveis de aquisição de conhecimentos, e propôs que o estudante, individualmente ou em grupo, exercitasse a elaboração de uma atividade, com o potencial de ser implementada em uma escola de educação básica, inspirada nas premissas e exemplos que compunham a formação.

Essa proposta surgiu da ideia inicial de que o produto pudesse servir de suporte a atividades de formação em educação ambiental nas escolas, nos horários de trabalho pedagógico coletivo sob a mediação do coordenador pedagógico ou de um professor-formador da própria instituição, e visava incentivar e valorizar a construção colaborativa e interdisciplinar de saberes, com base na realidade da comunidade escolar. Assim, a produção não estaria em julgamento pela instituição certificadora, mas representaria apenas o portfólio de um trabalho já consensualmente avaliado como satisfatório e adequado em seu processo de elaboração pelo grupo docente. E, conforme mostraram os depoimentos de alguns dos participantes, essa parece ser uma alternativa viável para coroar o processo de formação proposto. A elaboração de uma rubrica, flexível e adaptável ao contexto das unidades escolares, para que os próprios docentes realizem a autoavaliação dessas produções, talvez seja uma possibilidade a ser explorada para esse modelo de atividade avaliativa de conclusão da formação.

Pode-se dizer, portanto, que as intencionalidades com que o produto foi construído caminham na direção de uma visão de construção de saberes radicalmente aberta e focada nas possibilidades de contextualização e aplicação.

As características da proposta parecem ter atraído os olhares do público-alvo para a formação, posto ter havido um número expressivo de visitantes no período considerado (quase quatro mil) e muitos downloads dos materiais disponíveis. É um aspecto interessante de se observar quando comparado a outros designs de curso, como um de duração semelhante oferecido pela autora em 2020/21, que requeria inscrições e tinha número limitado de vagas. Na época, foram usados os mesmos meios de divulgação da presente proposta e as inscrições para as 48 vagas se esgotaram rapidamente. Todavia, apenas cinco pessoas acessaram o curso (promovido em uma plataforma virtual gratuita, de acesso controlado) (Ruy; Belda; Viveiro, 2022). No caso da atual proposta de formação, de acesso aberto e sem necessidade de registro, cinquenta concluintes em cinco meses e diversas participações voluntárias nas atividades dos temas, além das numerosas visitas, visualizações e downloads, são um dado animador.

Retomando a questão do certificado, alguns dirão “Mas quem garante que aqueles que solicitaram a certificação exploraram a formação com a profundidade desejada?”, ou ainda, “A certificação teria sido negada caso a atividade elaborada pelo participante não tivesse se coadunado satisfatoriamente com as premissas da formação?”. As respostas para essas questões são, respectivamente, “Ninguém.” e “De modo algum.”.

Isto porque um dos princípios em que se baseia a proposta considera que ninguém aprende de fato aquilo que não deseja ou não esteja pronto para aprender. Quando muito, far-se-á um esforço mínimo para “passar no teste” e tudo o que se memorizou cairá rapidamente no esquecimento. Mas quem, ao contrário, se mobiliza internamente para construir um saber ao qual é convidado sem imposições, mesmo que não haja uma recompensa (nota ou certificação), certamente será transformado no processo, ainda que em diferentes níveis de proficiência, conforme as características e conhecimentos prévios de cada um.

Nesse sentido, ganham especial relevância processos potencialmente capazes de provocar esse movimento do aprendente em direção à construção de saberes, e uma dessas possibilidades constitui-se no ensino-aprendizagem por perguntas (Freire; Faundez, 1985; Lorencini Júnior, 2000). Numa perspectiva *vygotskyana* (Alves, 2005), boas perguntas, principalmente sobre temas que *incomodam* ou *desacomodam*, podem desencadear essa mobilização interna e, se bem articuladas e concatenadas por um “perguntador” hábil, possuem o potencial de promover o debate, motivar o diálogo e incentivar a pesquisa, criando condições para o desenvolvimento do pensamento crítico e a (re)construção de saberes através da reflexão individual e conjunta. Essa estratégia, principalmente quando experimentada em grupo, sob uma perspectiva dialogada e reflexiva, potencializa a construção de consensos e saberes válidos através do confronto de diferentes interpretações e elaborações, que se manifestam nas respostas e novas questões formuladas a partir das perguntas originais. Saberes, inclusive, que podem facilmente ultrapassar o teor original da proposta formativa, considerados os conhecimentos prévios de cada um e os possíveis desdobramentos surgidos de discussões que considerem a realidade local.

Construir conhecimento desse modo no âmbito da educação formal soa quase como uma heresia a um sistema de tradição conteudista, meritocrático e, de certo modo, coercitivo. Mas implantar essa nova cultura⁸⁰, do aprender porque se quer ou se precisa saber (confronte a indagações desconcertantes e desestabilizadoras de certezas ou inquietações mediante problemas reais) e da liberdade de escolha para traçar, ao menos em parte, a própria trajetória

80 Nem tão nova assim, se considerarmos o modo como Sócrates (470 a.C. – 399 a.C.), na Grécia Antiga, interpelava seus interlocutores e aprendizes...

formativa, é essencial para esta geração e as próximas, que vivem em um contexto fluido em que tudo muda rapidamente e é preciso estar em contínuo estado de “aprendença”. São competências necessárias, inclusive, para quem experimenta os efeitos de uma crise ambiental sem precedentes, em que um “novo-ameaçador” parece surgir a cada semana, requerendo soluções que nunca foram pensadas. O novo se coloca e é preciso aprender sobre ele, nele, para que se possa, então, agir.

Aprender *na, da e sobre a* realidade (Brasil, 1997a) escapa a uma cultura escolar rigidamente roteirizada, quantificadora e classificatória, evidenciando-se a necessidade de se experimentar outros modos de “ensinagem-aprendença” que propiciem a fluidez entre conhecimentos de diferentes áreas e estimulem a autonomia, a autorregulação da aprendizagem, a responsabilidade, a criatividade e a elaboração de saberes no encontro dialógico com o outro. Mais ainda, que contribuam para o desenvolvimento de um perfil discente ético e comprometido com a própria formação. E a única maneira de se fazer isso é proporcionando oportunidades para que todas essas competências possam ser cultivadas. Foi nesse sentido que, apoiando-se nas novas tecnologias digitais e em metodologias híbridas, a proposta do produto educacional de que trata este relatório foi construída.

Um aspecto muito interessante e construtivo da liberdade oferecida, quer para grupos experienciando a proposta de forma híbrida, quer para estudantes solo da modalidade EaD, no processo avaliativo para certificação que compôs o protótipo da formação, foi a possibilidade do diagnóstico não apenas dos impactos do produto em si, mas da evolução (resultante ou não da formação experienciada) das concepções docentes em relação às diferentes abordagens da educação ambiental que coexistem na contemporaneidade, permeando tudo o que envolve os processos de ensino e aprendizagem na educação básica e a própria formação inicial e continuada de professores. Os trabalhos elaborados deram pistas, também, da adesão ou não dos docentes (já graduados ou em formação) a metodologias mais ativas e à incorporação não trivial das tecnologias digitais em sua (presente ou futura) prática pedagógica. Tudo isso pode indicar caminhos para novas pesquisas envolvendo esses aspectos.

O formato livre, porém, exige análises qualitativas e feedbacks individualizados, que, embora tenham sido possíveis na experiência de validação do protótipo⁸¹, podem se tornar infactíveis na medida em que mais pessoas realizam a formação e enviam seus trabalhos. A ideia da elaboração de uma rubrica que possibilite a autoavaliação pode contribuir em formações feitas em grupo, nas escolas, além de permitir ao estudante, individualmente,

81 Os feedbacks personalizados sobre as produções dos participantes foram enviados no e-mail de entrega dos certificados de participação.

analisar sua produção, mas não resolve a questão da validação por uma instituição certificadora, em especial se forem consideradas as imensas potencialidades de alcance da modalidade EaD.

Deste modo, se o objetivo de se atingir um público amplo, sem limitações numéricas, e diversificado for perseguido, é certo que um olhar somente qualitativo sobre as aprendizagens construídas extrapole o viável. Também é necessário repensar-se pontos como a inclusão e a adaptação para formatos “competitivos” na disputa por visibilidade e pela atenção das gerações atuais. Assim, novas questões se apresentam.

Em relação ao primeiro ponto, não se pode afirmar que transformar a formação em um MOOC (*massive open online course* – curso on-line aberto e massivo), oferecido em uma plataforma com certificação automática, daria conta de resolver a questão, pois a proposta de dispor o conteúdo em um espaço totalmente aberto e a ideia de fugir ao máximo de um formato mais linearizado se distanciam da perspectiva de uma trilha minimamente sistematizada, aproximando o produto mais de um repositório com foco temático do que de um curso propriamente dito. Diante das peculiaridades que caracterizam o referido produto educacional e ao se considerar a inviabilidade de uma tutoria personalizada e a necessidade de um feedback mais específico para os participantes, como garantir que a formação experienciada integralmente no ciberespaço tenha proporcionado a apreensão de suas premissas teóricas e didático-metodológicas? Mais ainda, como certificar de maneira válida as aprendizagens construídas?

Uma possibilidade seria associar a formação, em caráter optativo, a uma plataforma de certificação automática, desmembrando-a em tópicos relativamente curtos, cuja apreensão seria avaliada por meio de testes não memorísticos, mas formativos. Esse instrumento de avaliação se assemelharia a outro já desenvolvido e experimentado pela autora deste relatório em um curso on-line oferecido na plataforma Moodle em 2020/21⁸², com bons resultados, demonstrando, inclusive, ser uma oportunidade de *insight* para cursistas que passaram pelas etapas daquela formação apenas tangenciando os objetivos propostos (Ruy; Belda; Viveiro, 2022).

As alternativas das questões, tanto escritas quanto imagéticas, propunham que os cursistas escolhessem sempre as que eram mais afins aos princípios apresentados na proposta da formação. Uma das questões, por exemplo, pedia que essa escolha fosse feita entre pares de imagens relacionadas a determinado tema, segundo uma perspectiva mais crítica da

82 Curso: Introdução à educação socioambiental escolar.

educação ambiental, ou melhor, de acordo com uma educação “socioambiental”, conforme ao título e proposta daquele curso. A figura a seguir ilustra duas dessas alternativas.

Figura 27 – Exemplo de alternativas para teste de avaliação formativa em educação socioambiental

b) Tema “biosfera”:



☐ Opção 2



☐ Opção 1

c) Tema: “Dia Mundial do Planeta Terra”



☐ Opção 2



☐ Opção 1

Fonte: Autoria própria, com imagens do Freepik.

Esse desmembramento da formação em pequenos tópicos não prejudicaria seu caráter não linear e aberto, posto que cada um deles poderia ser acessado, para fins de certificação na plataforma parceira, em ordem aleatória e sem pré-requisitos, e a formação completa permaneceria disponível na plataforma original⁸³. A ideia se aproxima, na verdade, do que vem sendo discutido na Europa em relação à formação ao longo da vida, com a proposição de formações curtas certificadas por *microcredenciais* que, devidamente regulamentadas e somadas, poderiam possibilitar certificações de caráter mais amplo (Coelho, 2022). No caso da proposta de formação aqui oferecida, uma possibilidade seria atribuir-se uma microcredencial a cada tópico (e respectiva atividade avaliativa) concluído e o certificado da

⁸³ Em outubro de 2023, uma parceria com o PoCA-UFSCar foi estabelecida para a concretização de uma experiência nesse sentido, com possibilidade de disponibilização ao público a partir de 2024.

formação completa poderia ser solicitado mediante a obtenção do conjunto de microcredenciais correlacionadas.

Já no que concerne à visibilidade da formação, de modo a que chegue ao conhecimento de pessoas que, a princípio, não a buscariam por iniciativa própria, fica inviável competir com os algoritmos sem um aporte financeiro ou o apoio de organizações altamente influentes nos meios de comunicação. Se os órgãos públicos responsáveis pelos sistemas educacionais nas diferentes esferas administrativas tivessem canais mais transparentes e abertos a iniciativas como a formação oferecida no produto deste relatório, de modo que uma comunicação efetiva com as escolas das redes de ensino pudesse ocorrer, talvez mais professores pudessem conhecer esta e outras propostas formativas, para delas tirarem proveito.

Nas solicitações de alguns dos voluntários, apareceu a demanda por vídeos de formação e orientação, o que nos leva ao próximo ponto desta reflexão, relacionado à disputa pela atenção dos potenciais participantes. Pontue-se que os audiovisuais produzidos para as atividades com estudantes foram pobremente explorados. Isto posto, em uma época em que apenas (micro)mensagens ilustradas e textos e audiovisuais extremamente curtos parecem galgar um engajamento satisfatório (Mallet, 2021), algumas das indagações que se colocam são: quão sucintos podem ser e quais características devem ter esses recursos para contribuir de fato com a construção de saberes, sem dar uma falsa noção de profundidade, de que tudo se resume ao que é apresentado ali? Como incentivar o aprofundamento, a leitura de textos mais extensos ou que se assista a audiovisuais mais longos e completos, tendo como ponto de partida figuras, textos breves e vídeos curtos? Descobrir alternativas e respostas para essas questões é essencial, dado que do contato com essas fontes primeiras de conhecimento dependerá a qualidade das interações iniciais, que poderão levar a uma posterior imersão nos conteúdos e a discussões mais elaboradas⁸⁴.

Segundo Tarouco, Abreu e Alves (2017), a aprendizagem é, de fato, mais eficiente quando combina informações verbais e visuais, e o uso de recursos multimídia tem comumente a meta de atrair a atenção do estudante, para que se sinta motivado a interagir engajadamente com o conteúdo. Seu uso, porém, precisa alinhar-se às intencionalidades pedagógicas ou, do contrário, pode ter o efeito reverso. Nesse sentido, esses autores apontam que os materiais digitais desenvolvidos devem produzir significados e respeitar o modo como

84 Testamos, de modo a atender às solicitações dos participantes da proposta inicial da formação, a elaboração de alguns vídeos alternativos ou de resumo e a criação de recursos interativos na ferramenta on-line *Genially*, conforme descrito na nota 77, com vistas a delinear possíveis respostas para essas questões. Imagens ilustrativas desses recursos podem ser apreciadas no *Apêndice B* deste relatório.

as pessoas processam informações, priorizando a compreensão dos temas abordados, para que os estudantes “não precisem despendar esforço cognitivo em informações supérfluas” (p. 23).

Citando Mayer (2001, 2011), Tarouco, Abreu e Alves (2017) indicam princípios que devem ser considerados na construção de materiais educacionais multimídia para cativar a atenção e facilitar a apreensão do conteúdo apresentado, como: a apresentação concomitante de texto e imagem complementares, no mesmo campo de visão; a priorização de materiais simples e objetivos; a apresentação de conteúdo em pequenos blocos, num ritmo preferencialmente definido pelos estudantes; a sinalização ou destaque dos elementos mais relevantes; a pré-apresentação resumida de definições e conceitos principais; uma linguagem menos formal, que se aproxima à do aprendiz e dialoga diretamente com ele; e a diversificação dos canais de recepção (auditivo, visual), dando preferência ao uso simultâneo de imagens e textos narrados, em vez de escritos. Os autores também sugerem que sejam propostos exemplos, exercícios e desafios, cuidando para que esses não sobrecarreguem a capacidade cognitiva dos estudantes.

Deste modo, pode-se conjecturar que materiais mais densos, como textos e vídeos um pouco mais longos, dificilmente angariariam a atenção inicial necessária para surtirem os efeitos desejados pelos formadores, mas que seria possível atingir os objetivos de ensino e aprendizagem a partir de materiais mais atrativos, dinâmicos e pouco extensos. Seria o que se chama popularmente de *drops*⁸⁵ de conhecimento. O questionamento que se coloca, então, relaciona-se a quantos desses *drops* um estudante teria disposição de acessar para completar determinada trilha formativa.

Como exemplo, pode-se citar um curso ofertado pela autora deste relatório em 2021/22 na plataforma Moodle Extensão do IFSP, Campus São Carlos, em parceria com um docente dessa instituição⁸⁶. A proposta presumia uma reflexão com níveis crescentes de aprofundamento a partir de perguntas ordenadas, sete delas propostas pelos formadores, com mais duas oportunidades em que se solicitava aos cursistas que elaborassem suas próprias questões e reflexões (Ruy; Sato, 2021). O que se notou, contudo, foi que, mesmo em se tratando de um tema amplamente divulgado e que dispensava uma visita mais atenta aos materiais sugeridos no curso (textos, vídeos, reportagens e infográficos), o nível de complexidade das respostas e número de participações foi caindo etapa a etapa. Não se pode atribuir esse resultado a um desinteresse pela formação em si, posto que o acesso permitia aos

85 Conhecimento em *drops*, isto é, em *gotas* ou *pílulas*. É um conceito associado ao microlearning, que visa gerar aprendizagens a partir de formatos com alto foco e brevíssima duração. (Fonte: <https://www.alura.com.br>)

86 Curso: Pensamento crítico em Educação Ambiental: atividades humanas e impactos socioambientais.

cursistas visualizarem todo o curso antes mesmo de realizar a inscrição. Mas aparentemente o avanço na discussão das questões causou enfado pela repetição do formato, mesmo que a princípio a proposta de construção de saberes por perguntas tenha sido um dos fatores que motivou a participação.

Assim, ainda que os formatos sejam outros e que haja uma gama muito maior de estratégias e recursos multimídia envolvidos, sabe-se que há um limite de interesse que será rapidamente alcançado se o que se quer construir é uma trilha formativa sobre um tema amplo e que confira uma qualificação certificada. Talvez não haja uma solução definitiva para essa questão da atenção, de uma atratividade que persevere no médio e longo prazo, e apenas a motivação pessoal do aprendiz possa mantê-lo comprometido com a proposta formativa até sua conclusão. Mas isso não impede que os desenvolvedores de conteúdo tornem sua experiência mais agradável.

A questão da inclusão, que foi acertadamente apontada por um dos participantes da pesquisa, também é algo que bate forte quando se tem a intenção de construir formações que possam atingir o maior público possível e vai um pouco na contramão de alguns dos princípios de Mayer (2001, 2011) destacados por Tarouco, Abreu e Alves (2017), dado que a combinação de imagem e som deve ser tratada de um modo diverso do que esses autores propõem. A *não redundância* (não repetir conteúdo idêntico, ao mesmo tempo, na imagem e narração) e a *concomitância* (usar imagens e narração com conteúdos complementares, simultaneamente) no uso desses elementos são princípios que se chocam com a acessibilidade para pessoas surdas ou com deficiência visual. No caso, o material inclusivo deveria ser construído exatamente ao contrário, ou seja, o texto da informação narrada e escrita precisaria ser idêntico (*redundância*), favorecendo o estudante surdo, e as imagens não poderiam ser usadas de modo que uma audiodescrição competiria, simultaneamente, com uma narração complementar (*não concomitância*), auxiliando a compreensão do estudante com deficiência visual.

Cabe aqui um “à parte” que acrescenta outra variável a essa discussão. Em um curso oferecido na Escola de Extensão da UNICAMP em 2021⁸⁷ por um dos grupos de pesquisa da qual a autora deste relatório faz parte, os participantes, em sua maioria professores, reiteraram sua preferência por materiais escritos e só assistiram integralmente aos vídeos cuja legenda fiel encontrava-se incorporada de maneira permanentemente visível. Alegaram assistir aos vídeos pelo celular na sala de professores de suas escolas, no intervalo de aulas, ficando muitas vezes impossibilitados de ouvir os áudios por conta das atividades do local. Assim, as

87 Curso: Reflexões sobre ambiente, ciência e sociedade.

mesmas questões que prejudicam a acessibilidade podem dificultar ou desestimular a adesão de professores cuja carga horária livre se resume a pequenos intervalos no ambiente de trabalho.

As soluções de acessibilidade mais imediatas e possíveis, tanto do ponto de vista tecnológico como do financeiro, passam por utilizar os recursos já existentes nos navegadores e plataformas de conteúdo, como a colocação manual de legendas em vídeos do YouTube (e a disponibilização, na descrição do vídeo, de links para arquivos com audiodescrição, no caso de imagens essenciais à compreensão do conteúdo) e a construção de páginas de layout limpo, passíveis de serem lidas em navegadores como o Microsoft Edge, que oferece o recurso *Ler em voz alta* (Ctrl+Shift+U).

Nem todas as pessoas surdas são fluentes na leitura em Língua Portuguesa, mas muitas conhecem bem a Linguagem Brasileira de Sinais (Libras). Assim, uma solução viável para tornar os materiais mais acessíveis a pessoas surdas seria a instalação, diretamente na plataforma da formação, do VLibras, software de código aberto que traduz textos e áudios do Português para Libras⁸⁸, mas essa possibilidade esbarra na necessidade de se migrar o site, construído no WordPress, para um plano pago, inviável para iniciativas de formação oferecidas gratuitamente. Mesmo se, em vez de um site, fosse usado um software livre (e gratuito) como o Moodle, com o qual o VLibras se integra perfeitamente, a imprescindibilidade de um provedor potente e do suporte de uma equipe técnica criaria custos ou a obrigatoriedade de a formação estar vinculada a uma instituição que pudesse fornecer ininterruptamente essa infraestrutura, o que nem sempre é possível.

O VLibras possui limites importantes à qualidade de suas traduções, como o próprio site governamental que o hospeda dá a entender; porém, contratar intérpretes humanos para a tradução de um grande volume de materiais, incluindo ainda diversos equipamentos e a mobilização de equipes de gravação e edição, demanda um grande aporte financeiro difícil de se conseguir, ainda mais no caso de formações dinâmicas, em processo contínuo de reformulação/atualização.

Tornar a formação mais acessível a pessoas com deficiência visual implica haver facilidade de se encontrar as informações e a possibilidade de audiodescrição para todo o conteúdo. Nesse sentido, é fundamental a utilização de um site que possa ser aberto em navegadores que facilitem a integração com ferramentas de acessibilidade e o desenho de um layout que facilite o uso de leitores de tela e programas de voz. Legendar todas as figuras essenciais à formação, descrevendo seu teor, dispor menus e textos de forma simples e

88 Saiba mais em <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/vlibras>.

organizada, que permitam a leitura automática sequencial, sem interrupções, evitar caracteres estranhos ao idioma e dividir conteúdos para evitar textos muito longos pode contribuir com a acessibilidade, tanto com o uso desses programas específicos como em equipamentos que não os tenham instalados, com o uso de ferramentas do próprio navegador, como o que foi citado em linhas anteriores. Cabe observar que mesmo os arquivos em PDF precisam ser construídos de forma mais simples, sem cabeçalhos, rodapés ou números de páginas, e, se possível, sem hiperlinks, que prejudicam a leitura automática — essa foi uma das modificações feitas em relação ao produto da versão inicial, ou seja, foram eliminados cabeçalhos e rodapés, cuja leitura se repete a cada página, e os endereços de hiperlinks foram configurados apenas como texto, para evitar a leitura duplicada. Todos esses pontos são alterações que, considerados os limites dos recursos disponíveis, foram feitas (ou serão, à medida que se perceba novos pontos passíveis de melhoria) no produto educacional de que trata este relatório, a fim de torná-lo mais acessível.

Nesse caso, usar plataformas como o Moodle, que resolveria, por exemplo, a questão da certificação automática e a integração do VLibras, esbarra novamente na necessidade do suporte de uma equipe técnica que customize o ambiente virtual de modo a torná-lo mais acessível a leitores de tela e programas de voz. Requer, ainda, todo um cuidado na disposição de menus, conteúdos, imagens etc., visto que esse AVA (ambiente virtual de aprendizagem) pode ganhar contornos bem complexos dependendo de como é customizado. Seu uso pouco intuitivo é outro entrave que pode prejudicar a acessibilidade (Coelho *et al.*, 2011).

Considerando, então, tanto pessoas surdas como as com deficiência visual, usar um site aberto ainda parece ser mais adequado. Convém, entretanto, reconsiderar a disposição de menus, textos, conteúdos, materiais, imagens e audiovisuais, além de formulários e outros recursos anexos, bem como o modelo construtivo de seus formatos e designs, de modo a facilitar a integração com ferramentas de acessibilidade.

Retomando a visão geral do produto educacional, há que se enfatizar, também, alguns pontos fortes. Uma das riquezas da proposta, por exemplo, parece residir em sua transitoriedade, em sua fluidez e flexibilidade enquanto produto nunca realmente pronto. Essa constatação não se pauta apenas na mutabilidade da própria educação, em suas inúmeras facetas que vão desde o pedagógico até as ideologias que a permeiam, e na evolução das questões socioambientais, mas se evidencia nas possibilidades que o espírito de comunidade de aprendizagem proporciona. Os espaços de construção coletiva de saberes e as potencialidades das contribuições dos participantes para um contínuo aprimoramento do produto resultam em um transformar e ser transformado que o torna vivo e conectado às

necessidades de formação da comunidade docente. Isso pode ser notado não só no teor das produções da atividade avaliativa e nos feedbacks fornecidos como avaliação da proposta pelos participantes, mas, e principalmente, nos campos abertos de expressão sobre os temas, em que cada um pode contribuir corrigindo, acrescentando, destacando pontos, dando exemplos e registrando impressões pessoais, profissionais e depoimentos, entre outros. Assim, para além de serem espaços de participação livre, potencialmente dialógicos, os registros neles contidos tornam-se uma extensão do próprio produto, que respira e pulsa a cada nova contribuição. Mais ainda, uma abordagem híbrida, que contemple a mescla entre esse espaço virtual de encontro e possíveis interações presenciais em momentos de formação coletiva nas escolas, pode alargar os horizontes da comunidade docente, em um processo contínuo de ruptura de limites altamente fluidos, conferindo a sinergia essencial à evolução de movimentos educacionais que tratam de temas cruciais à existência da vida na Terra, como é o caso dos relacionados à educação ambiental.

Potencializar esse espaço de construção coletiva de saberes por meio de interações dos aprendentes com materiais e dinâmicas da proposta de formação, entre si e com os formadores (Vaughan, 2010) configura-se, portanto, em um objetivo a ser atingido. O desafio reside em superar a superficialidade e a falta de fundamentação das participações, característica possivelmente associada ao hábito de se comentar rápida e irrefletidamente em redes sociais.

E o que poderia instigar mais o debate, a reflexão e a busca por respostas embasadas do que boas perguntas? Combinar um layout mais convidativo e interativo, perguntas bem articuladas e “ciberpontes” com bases de dados, fontes de informação confiáveis e comunidades docentes e de especialistas espalhadas pelo mundo pode fazer desse espaço um lócus de construção coletiva e colaborativa de saberes, uma comunidade de investigação (Vaughan, 2010) que, ao mesmo tempo que cria vínculos e se fortalece em relação aos conhecimentos compartilhados, de interesse comum, agregando e confrontando diferentes pontos de vista, também é fluida, mutável e transitória, refletindo o movimento das sociedades humanas no tempo e no espaço.

Por fim, não se pode perder de vista a proposta original que deu origem a este trabalho. A primeira versão do projeto referente a esta pesquisa previa que o produto educacional fosse implementado em escolas de educação básica, de modo a ser paulatinamente reconstruído a partir das interações com os docentes participantes, configurando, assim, uma elaboração coletiva e colaborativa do produto final. A proposta era de que o coordenador pedagógico ou um professor-formador da própria escola fosse capacitado para aplicar a formação nos horários de trabalho pedagógico coletivo, sob uma

perspectiva híbrida, usando o MEducado como suporte. Porém, como já foi dito, a pandemia ocasionou, em um primeiro momento, o fechamento das escolas e, como consequência, barreiras à inserção de propostas externas à instituição escolar, mesmo após a reabertura, situação, aliás, que vem se prolongando principalmente na educação pública. Deste modo, mesmo que isto não tire o mérito do trabalho desenvolvido e nem seja de menor importância sua aplicação na modalidade EaD, o objetivo de também ver os desdobramentos de seu uso na relação dialógica propiciada em momentos de formação docente existentes nas escolas não foi concretizado.

Contudo, embora não tenha sido possível a elaboração coletiva e colaborativa do produto educacional de que trata este relatório, em uma abordagem híbrida de ensino alinhada aos apontamentos de Christensen, Horn e Staker (2013), Bacich e Moran (2015) e Moran (2017), desenvolvida diretamente em escolas de educação básica, continua válido seu potencial para a capacitação de multiplicadores — coordenadores pedagógicos ou professores-formadores pertencentes ao quadro de educadores das escolas — aptos a levar a formação em educação ambiental aos espaços e tempos formativos do próprio ambiente escolar, afirmação que é corroborada por mais de 90% dos participantes que, apesar de terem experienciado a proposta na modalidade da educação a distância, disseram se sentir preparados para tal empreita.

Nesse sentido, continua a ser uma aspiração criar oportunidades para que o produto educacional de que trata este relatório possa servir de suporte tanto à formação de multiplicadores quanto ao trabalho destes nas escolas, dada a dimensão intrínseca da educação ambiental enquanto projeto coletivo, colaborativo e focado no contexto, na realidade de cada comunidade escolar.

EPÍLOGO: Elucubrações sobre formação, disrupções e outros “bichos”

Permita-me retomar a linguagem mais pessoal usada no *Prólogo*, mas agora alternando a expressão de ideias entre a primeira pessoa do singular e do plural, posto que a educação é uma elaboração coletiva de todos *nós*, humanos do passado, do presente e do futuro. Começo discorrendo sobre uma escolha bastante específica.

A palavra *formação* permeia insistentemente as linhas deste trabalho. Procurei fugir da palavra “curso” e só a usei na interlocução com os participantes da proposta de formação porque essa foi a única linguagem capaz de aproximá-la de seu público-alvo. É uma palavra a que as pessoas estão acostumadas, que lhes dá segurança por presumir uma trajetória com ponto de partida, percurso e linha de chegada bem definidos — sabem exatamente do que se trata. E, de uma maneira interessante, mesmo sendo estruturada em uma perspectiva aberta e flexível, a formação oferecida aparentemente não causou estranhezas. Parece que estamos prontos, afinal, para “escapar das grades” e transcender modelos lineares.

Mas devo confessar que a palavra “formação” também me incomoda e a adoto por falta de outra que traduza melhor o que penso. Explico.

Formar, dar forma, moldar... passa a impressão de que há algo disforme ou cuja forma não agrada, precisando, portanto, que alguma força intervenha, que atue modelando para que deixe de ser como é e se torne outra coisa. Acontece que essa “outra coisa” é sempre definida sob determinadas ópticas, ideologias, contextos e fatores os mais diversos, e isso me preocupa.

Assim, a palavra *formação* demandaria, em qualquer situação, que se explicitasse seu propósito, ou seja, a *formação para...* Contudo, isso apenas alivia, mas não tira sua conotação de “encaixar numa fôrma”, moldar. Será que temos como extrapolar esse significado?

Em seu livro *Futuro ancestral*, Ailton Krenak (2022) observa que existe todo um “aparato pedagógico” para “moldar” as pessoas desde os seus primeiros anos de vida. E questiona a ação de “entupir” as crianças pequenas de informação, de “formar” esses seres (para se enquadrar às crenças dos adultos) quando ainda são inventivos e cheios de subjetividade. Segundo Krenak (2022, p. 100), isso acaba “podando espíritos que poderiam trazer muita novidade para a Terra”, o que tornaria possível a criação de novos mundos, ou seja, de um mundo plural.

Krenak (2022, p. 94) afirma que, “ao chegarmos ao mundo, já somos — e o *ser* é a essência de tudo”. O resto apenas se “acrescenta”, se “adquire”. Nessa perspectiva, o *ser* é transcendência e não poderia, portanto, ser moldado, “formado”.

Concordo com ele e percebo o quanto seu pensamento, que reflete a sabedoria dos povos ameríndios, se assemelha a abordagens de algumas culturas orientais milenares e africanas ancestrais e das elaborações conceituais de filósofos como Timothy Morton⁸⁹.

Não consigo, porém, pensar em uma palavra que comporte essa óptica disruptiva da constituição da pessoa e de seus coletivos. Então, contento-me com *formação*, mesmo, mas num sentido de *acrescência*, de *adquirência*⁹⁰ de habilidades para circular por mais espaços e estar intencionalmente no mundo, de modo a tornar possível a coexistência relativamente harmônica de narrativas plurais e mais afins a esse entendimento de que SOMOS — na biosfera, no cosmos —, indelimitados da existência do todo.

Voltemos nosso olhar, agora, para algumas singularidades do trabalho ora apresentado. A visão de formação com que a proposta formativa de que trata este relatório foi delineada entende a educação como potencialmente transformadora e construtora de novas culturas, sejam quais forem, considerados todos os âmbitos para os quais se irradia. Potencialmente. Assim, foi preciso manter em mente, simultaneamente, *para quem e para que* a proposta foi concebida, bem como a perspectiva mais ampla de formação que lhe deu o tom.

A ideia de que é possível proporcionar boa formação a partir da realização de estudos autorregulados, em tempos flexíveis e espaços diversificados (no mundo concreto, no ciberespaço ou na combinação de ambos) foi uma das hipóteses que permeou a elaboração da proposta. É uma perspectiva radicalmente aberta, que considera o indivíduo como capaz de decidir o quê, quando e como estudar, construindo ao longo da vida a formação de que necessita. No caso de propostas pensadas para a educação escolar, essa abordagem se estende às formações coletivas às quais grupos de docentes podem aderir voluntariamente, a partir da proposição democrática de um dos pares, seja esse o coordenador pedagógico ou um colega mais preparado que se disponha a ser o mediador da formação.

O que se busca é contribuir com a construção de uma cultura educacional em que percursos rígidos, longos e homogeneizantes não sejam mais a regra, possibilitando ao indivíduo compor seu currículo de forma personalizada, de acordo com as atividades que deseja ou precisa desenvolver ou os temas que gostaria de conhecer. Essa possibilidade é

89 Por exemplo: quando Krenak (2020) diz que tudo — inclusive nós e o cosmos — em que consegue pensar é natureza, denota proximidade conceitual com os *hiperobjetos* de Morton (2020a). E a ontologia orientada a objetos, em que Morton se apoia, considera o *ser* (o indivíduo, o objeto) como a unidade primária da realidade e dissolve qualquer privilégio dos seres humanos em relação aos seres não humanos, bióticos ou abióticos (Morton, 2020b; Pinho, s. d.), concordando com a afirmação de Krenak de que a essência de tudo é o *ser* (Krenak, 2022) e de que é sem sentido a ideia de humanidade como algo que se distingue do organismo Terra (Krenak, 2020).

90 Eu poderia ter usado a palavra *aquisição*, mas preferi *adquirência*, porque a primeira me passa uma sensação de apropriação por pacotes, enquanto a segunda transmite uma atmosfera de processo, do “em construção”.

bastante pertinente às formações que se dão nas diversas fases da vida adulta, mas poderia ser exercitada em níveis crescentes de autonomia desde a educação básica.

O que ainda vigora na educação escolar brasileira hodierna pode ser comparado a uma colcha de retalhos, costurada a partir de recortes simples. É uma tessitura com um nível mínimo de complexidade e, embora as diferentes peças estejam unidas para formar a colcha, elas estabelecem pouca ou nenhuma comunicação entre si e cada uma conserva rigidamente suas características individuais, como textura, cor, tamanho e estampa. No entanto, por mais que formem juntas um todo útil, cada peça só está ali para preencher um vazio e poderia ser substituída por qualquer outro recorte, porque suas peculiaridades não têm importância para quem se cobre, desde que a colcha cumpra minimamente sua função.

Assim tem sido o processo de escolarização das gerações há tempos, em que as disciplinas acabam sendo peças que se somam para preencher uma grade curricular, cujo cumprimento — a conclusão da colcha — resulta em uma credencial para que se prossiga nos estudos ou se ingresse no mercado de trabalho. Mas, a partir de uma abordagem rígida e estanque dos conteúdos disciplinares, será possível a todos construir, para cada uma dessas “peças”, significados mais amplos e que se intercomunicam? Como integrar saberes para a resolução das miríades de problemas complexos com que nos deparamos a todo momento sem ter experienciado essa integração durante a trajetória formativa? Não seria mais apropriado se cada um desses retalhos contivesse algo que remete ao outro, que permitisse tramas mais complexas que se intertravessam, que possibilitasse infinitas reconfigurações, fazendo dessa colcha um item único e passível de ser renovado sempre que começasse a perder sua funcionalidade?

Uma ruptura desse porte exigiria, sem dúvidas, predisposição para a mudança, muito trabalho e estudo, vontade política, paciência e perseverança, além de uma percepção acurada acerca dos interesses divergentes de grupos que detêm grande poder sobre as esferas decisórias das políticas educacionais. Mais do que isso, é preciso disposição para a luta e coragem para se enveredar por um caminho que ainda está sendo aberto e não se sabe exatamente onde vai dar. São muitas questões, cujas respostas não são triviais.

Elaborar boas perguntas a partir de tantas inquietações, aliás, pode guiar a busca e a construção de respostas e outras indagações, cada uma delas representando um pequeno tijolo que vai definindo novos caminhos. Não à toa, uma *pedagogia da pergunta* também compôs o rol de hipóteses que tínhamos ao iniciar este trabalho. As perguntas estimulam o pensamento, a crítica, fazem perceber lacunas e contradições, desacomodam. Fazer perguntas pode impulsionar a construção de saberes significativos, muito mais duradouros do que algo que se

recebe passivamente, sem esforço, principalmente quando as respostas são construídas a partir do diálogo reflexivo, na interlocução com os pares, com o outro. Mas transformar um ensino predominantemente conteudista, pautado basicamente na transmissão, assimilação e reprodução, também requer guinadas difíceis de se dar.

Como fazer essas rupturas e construir o novo? Como uma geração forjada nesses moldes pode “se” libertar e pavimentar novos caminhos para as gerações vindouras, principalmente de professores? Quiçá abrir mão do estabelecido, contestar o que não tem oferecido avanços, ainda que esteja consagrado como “bom” e “verdadeiro”, não “reciclar” o que tem repetidamente falhado? Se não funciona ou funciona mal, deve permitir que o novo se manifeste, que o renove ou substitua inteiramente, sem atropelos ou resistências, apenas com pés bem assentados na realidade.

É preciso que a educação supere o conteudismo, a fragmentação, o engessamento e ideologias que visam moldar pessoas para papéis sociais predeterminados, em prol de um olhar atento a um projeto de sociedade mais adequado a estes tempos. Uma educação que possa contribuir na promoção da cidadania planetária (da “florestania” também, como diria Krenak), na construção da justiça social e restauração do equilíbrio ambiental, uma educação em que todos e cada um percebam a interdependência entre os seres e nossa corresponsabilidade pelo bem-estar uns dos outros, qualquer que seja o local em que habitam ou a posição social que ocupam. Nessa perspectiva, o ponto de partida da educação deixa de priorizar as estruturas estabelecidas e foca no ser humano que se quer formar, para só então selecionar saberes, traçar objetivos, definir procedimentos didático-metodológicos e formas de avaliar. Essa inversão da lógica vigente, focada na formação humana, *humanizada*, traz quase que naturalmente a essencialidade de abordagens inter e/ou transdisciplinares pautadas em temáticas transversais⁹¹ que, sendo inerentes à vida cotidiana, tornam-se pertinentes a todas as áreas do conhecimento, configurando-se em um potencial elemento integrador destas entre si.

Assim, mais que memorizar e saber operar com o conceito *x*, *y* ou *z* desta ou daquela “disciplina”, trata-se de promover uma educação que ajude os seres humanos a construir um *senso de propósito* para sua caminhada na Terra. Pensando em formações de nível superior, por exemplo, não se cursaria *farmácia* para aprender a manipular substâncias ou *medicina*

91 A BNCC destaca, como temas transversais contemporâneos, os direitos da criança e do adolescente, educação para o trânsito, educação ambiental, educação alimentar e nutricional, processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, educação em direitos humanos, educação das relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena, saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural (cf. Brasil, 2018, p. 19-20).

para entender e intervir no funcionamento do corpo, mas sim *para salvar vidas*, assim como não se faria *engenharia civil* para calcular estruturas de edifícios, mas *para construir lares e espaços que abrigam*. E seria inconcebível diplomar-se em qualquer dessas profissões simplesmente pelo *status* conferido e possibilidades de alto retorno financeiro, característicos das sociedades capitalistas. Saliente-se que o senso de propósito difere diametralmente da perspectiva utilitarista, posto que esta prescinde de uma visão humanizada e holística da aplicação do conhecimento.

Pensar a formação do ponto de vista da formação humana, da construção do senso de propósito, do reconhecimento de seu papel no mundo enquanto membro de uma comunidade que partilha um destino comum subverte o modo pelo qual currículos têm sido construídos e/ou interpretados. Já não são mais o algoritmo, a fórmula, o conceito etc. o mote do desenho de um componente curricular, mas os propósitos para os quais eles são usados e *para que* necessitamos nos apropriar deles. Nesse sentido, a prática formativa precisa provocar no aprendiz o desejo e o prazer das aprendizagens tendo em mente seus propósitos, desviando o foco de mensurações quantitativas (“notas”) com vistas à aprovação/certificação, que passariam, assim, a ser consequências naturais, em vez de fins em si mesmas. A avaliação, destarte, abandonaria definitivamente uma conotação classificatória para, enfim, cumprir o papel de orientar o processo de formação, permitindo preencher lacunas, corrigir ou redefinir rotas, repensar estratégias etc.

Pensando essa perspectiva de formação para a educação escolar no contexto brasileiro, não podemos deixar de tecer alguns comentários sobre a BNCC, isto é, a Base Nacional Comum Curricular. Ao contrário do que possa parecer, uma leitura “desarmada” da BNCC permite que se possa vislumbrar, mesmo com suas falhas, lacunas e sentidos a completar/transmutar, possibilidades disruptivas de reorganização do currículo escolar. Ela se estrutura a partir de *competências*, definidas no documento “como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho” (Brasil, 2018, p. 8).

As aprendizagens essenciais, isto é, que precisam ser garantidas a todos os estudantes brasileiros em diferentes contextos, são elencadas em listas de *habilidades*, distribuídas ao longo do texto nos diversos componentes curriculares ou áreas de conhecimento. Essas habilidades, porém — e isso está explícito na BNCC, como pode ser verificado nas páginas 30 e 31 do documento —, não são de forma alguma prescritivas, preservando e incentivando a autonomia das escolas em relação a escolhas didático-metodológicas, à abordagem e níveis de

complexidade dos temas segundo as diferentes realidades e fases de desenvolvimento dos estudantes e à organização e estruturação do currículo conforme um projeto político-pedagógico contextualizado.

Por fim, a BNCC preconiza a organização interdisciplinar dos componentes curriculares e a abordagem transversal e integradora de “temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global” (Brasil, 2018, p. 19), dentre os quais figuram aqueles relacionados à educação ambiental, contemplada pela proposta de formação deste trabalho. De fato, conforme se pode conferir no tema 6 da formação, encontramos a temática ambiental diluída entre as habilidades a serem trabalhadas ao longo da educação básica, articulando saberes de diversas áreas de conhecimento.

Certamente, não é tarefa fácil transformar um documento tão aberto em currículo concretizado, posto virmos de uma cultura de reprodução de roteiros, com listas prontas de conteúdos e objetivos sistematicamente distribuídos por ano/série escolar em áreas bem delimitadas, associados a materiais didáticos padronizados. Tendemos a querer enxergar o novo pelo viés do que nos é familiar e, nessa óptica, a BNCC parece mesmo um verdadeiro caos, mostrando-se totalmente inadequada quando comparada aos modelos já conhecidos — tem-se a impressão de que tudo falta e em nada se toca com profundidade. Em decorrência, adotá-la sem um bom domínio dos conteúdos específicos das áreas, a apreensão adequada de como podem ser abordados para que os estudantes desenvolvam as tais competências e habilidades relacionadas e, principalmente, despercebidos das intencionalidades veladas daqueles que a interpretam por diferentes meios para a efetivação nas escolas pode tornar ainda mais frágil — e até danosa — sua implementação.

A pedagogia das competências na qual a BNCC se pauta é considerada ultrapassada por um enorme contingente de especialistas em educação. Eles denunciam seu caráter pragmático, com o esvaziamento de conteúdos científicos e culturais, visando direcionar os jovens oriundos de camadas menos favorecidas a profissões de baixa ou média qualificação, de modo a satisfazer as necessidades do mercado produtivo e conservar o *status quo* que caracteriza as sociedades capitalistas (Amaral, 2022). Todavia, a BNCC está posta — e imposta — enquanto documento normativo a toda educação básica brasileira e, como tal, precisa ser compreendida e usada em benefício dos estudantes. Nesse sentido, debates, estudos e críticas sobre ela são imprescindíveis, mas considerar ignorá-la ou *cancelá-la* — jargão e nova cultura, aliás, que se tornou popular nestes tempos hiperconectados — seria um tanto ingênuo.

Precisamos estudá-la, explorá-la, envolvê-la do avesso, reconstruí-la sem remendos e virar o jogo em favor dos educandos e dos novos possíveis para um mundo à beira de inumeráveis tipos de esgotamento. Para que isso possa ocorrer, é necessário que a entendamos menos como algo a combater e mais como algo do qual devemos nos apropriar criticamente. Talvez justamente em suas imensas lacunas e falhas mais fundamentais residam as potencialidades para que sejam construídas configurações mais inovadoras — ou totalmente disruptivas — do currículo escolar. Devemos nos perguntar se não estamos preterindo uma abordagem da BNCC que a esmiúce e transforme em um vir a ser ainda não concebido (ou em início de gestação), à medida que continuamos a vislumbrar o currículo sob a perspectiva de grades, percursos lineares e formações uniformes, imersos que estamos na cultura de fragmentação que o rege, quer na educação básica, quer no ensino superior.

Exercitar o olhar reflexivo e a autocrítica, de modo que percebamos as origens e fundamentos de nossas resistências, pode nos ajudar a superar o receio das rupturas e assumir que sim, a mudança é possível e necessária. Devemos repensar a educação sob uma perspectiva de formação que escape ao que hoje se considera convencional, mais adequada a um contexto mundial hiperconectado (pelas tecnologias digitais e pelas mazelas socioambientais) e que atenda às necessidades formativas e às características das novas gerações.

Novamente, mais do que ensinar fazendo perguntas, devemos *nos* fazer perguntas e, a partir das possíveis respostas, delinear novas identidades, caminhos e metas para a educação. Que projeto de sociedade está implícito na educação que praticamos? É o modelo de sociedade em que queremos viver e envelhecer? Afinal, quem é o ser humano que queremos formar, que precisamos ajudar a se constituir? O que esperamos dele? Quais características projetamos como essenciais ao habitante humano da Nação-Terra destes tempos? O que oferecemos a ele enquanto educadores? Que educação pode propiciar a formação de seres humanos plenos, equilibrados, capazes de ser e estar no mundo munidos de solidariedade, compaixão, vontade política, de um espírito simultaneamente combativo e pacificador, reconhecedor do direito de todos os seres existirem em condições de igualdade sem abrir mão daquilo que é diverso, plural? A educação que temos tem dado conta de, ao menos, encaminhar as pessoas para essa direção?

Voltando nosso olhar para a escolarização, o recorte se torna bem menor, mas não menos importante. De que escola as pessoas deste tempo precisam? Como ela deve ser configurada, seus tempos, espaços — reais e virtuais —, suas propostas de formação? Quem é o docente nesse novo contexto, como deve pensar sua própria formação? As instituições

formadoras de professores estão se preparando de que modo para ajudá-los a construir essa disrupção?

Questões como essas certamente não são inéditas e provavelmente tiram o sono de muitos professores, pesquisadores e pensadores da educação. Presumem respostas complexas, sempre inacabadas e pródigas de novas dúvidas, mas que não eximem os responsáveis por construí-las do esforço de fazê-lo.

Encerro esta reflexão com mais perguntas do que respostas, mas com a certeza — sim, certeza! — de que bem maior é o número de possíveis fios condutores que vejo pela frente, todos promissores de boas e produtivas empreitadas. De interrogação em interrogação, passando por algumas exclamações, sigamos confiantes caminhando juntos pelas sendas que vamos construindo, cientes de que, na educação, bons percursos nunca têm um ponto final.

POSFÁCIO: Últimas palavras

Esta tese foi escrita num dos períodos mais difíceis deste início do século XXI, terceiro milênio da era cristã.

Nasceu em um contexto de pandemia global, que dizimou quase sete milhões de vidas no mundo, sendo mais de setecentas mil apenas aqui no Brasil até este abril de 2023, mês em que redijo estas últimas linhas. Pandemia que usurpou, de crianças e jovens no mundo inteiro, o direito à escolarização e à convivência em espaços de exercício da *outridade* por praticamente dois anos, com impactos para a vida toda.

Foi construída em um momento político de franca ameaça à ainda jovem e frágil democracia brasileira, de ataques à educação, do negacionismo e desmonte da ciência e de um sombrio recrudescimento de ideologias de morte, que vêm cooptando nossos jovens e transformando nossas escolas, principal alvo do ódio cultivado, em tudo o que elas não deveriam ser.

Sua elaboração deu-se, ainda, em uma realidade planetária cada dia mais ameaçada pelo colapso ambiental, pelo acirramento da disputa de poder entre as potências mundiais e pela iminência de um novo conflito bélico internacional, desta vez com dimensões apocalípticas.

É um cenário de desesperança em que, de um lado, vozes alternativas e disruptivas se insurgem e, de outro, o endurecimento de mentes e corações ganha terreno, até mesmo entre os que combatem o mal que se avoluma no horizonte e brota por todos os cantos.

Esse caldo complexo de acontecimentos e fenômenos certamente imprimiu características peculiares a este texto, assim como a todas as etapas da pesquisa que lhe deu origem. Possivelmente, alguns — ou muitos — o lerão com certo estranhamento. Mas outros tantos o apreciarão justamente por isso. Porque, mesmo com suas fragilidades, ele comporta, em cada linha, o desejo pungente de plantar novas sementes de esperança.

Minha gratidão a todas as pessoas que se arriscaram junto a mim nessa empreitada. Sigamos plantando e cultivando!

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, José Gicelmo Melo; GASPEROTO, Helder Henrique Jacovetti. A ecoalfabetização e a modernidade. **Rebena – Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 3, p. 16–36, 2022. Disponível em: <https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/25>. Acesso em: 10 fev. 2022.

ALVES, José Moysés. As formulações de Vygotsky sobre a zona de desenvolvimento proximal. Amazônia: **Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [S.l.], v. 1, p. 11-16, jun. 2005. ISSN 2317-5125. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/1466>. Acesso em: 13 dez. 2021.

ALVES, Juliana Silverio. **Olhares sobre a educação ambiental**: uma proposta educacional entre uma das unidades do Colégio Tiradentes de Belo Horizonte e o Parque Estadual Serra Verde – MG. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação e Docência) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=5763525. Acesso em: 15 ago. 2021.

AMARAL, Manoel Francisco do. Educação e epistemologias: críticas à pedagogia das competências à luz da pedagogia histórico-crítica. **Filosofia e Educação**, v. 14, n. 1, p. 65-91, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/rfe.v14i1.8668490>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rfe/article/view/8668490>. Acesso em: 26 abr. 2023.

AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Ilhas de calor superficiais: frequência da intensidade e variabilidade espacial em cidade de clima tropical continental. **Geo UERJ**, [S.l.], n. 34, p. e40959, abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/geouerj.2019.40959>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/40959>. Acesso em: 06 jul. 2022.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2006.

BACHELARD, Gaston. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2001.

BACICH, Lilian; MORAN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. **Revista Pátio**, v. 25, p. 45-47, 2015. Disponível em: <http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2015/07/hibrida.pdf>. Acesso em: 6 mar. 2022.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular** – Educação é a base. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. **Diário Oficial da União**: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 05 out. 1988. Disponível em:

<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/legislacao/constituicao1988>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. Decreto n. 4281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei n. 9795 de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 26 jun. 2002, Seção 1, p. 13. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica.** Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. Lei n. 6938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Diário Oficial da União: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 02 set. 1981, Seção 1, p. 16509. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em 10 fev. 2022.

BRASIL. Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União:** República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 23 dez. 1996, p. 27833. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em 10 fev. 2022.

BRASIL. Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União:** República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28 abr. 1999, seção 1, p. 1. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra;jsessionid=50EE32BD99AF52EB7D5DB8E7E03AE765.node1?codteor=634068&filename=LegislacaoCitada+-PL+4692/2009. Acesso em: 26 fev. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** apresentação dos temas transversais, ética. Brasília: MEC/SEF, 1997a. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro081.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** ensino médio. Brasília: MEC/SEF, 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais:** meio ambiente e saúde. Brasília: MEC/SEF, 1997c. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**. Temas transversais – meio ambiente. Brasília: MEC/SEF, 1998a. v. 10.3, p.167-242. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/meioambiente.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1998b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Programa nacional de educação ambiental** – ProNEA. 3.ed. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental; Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **ProFEA - Programa nacional de formação de educadoras(es) ambientais**: por um Brasil educado e educando ambientalmente para a sustentabilidade. Ministério do Meio Ambiente, Diretoria de Educação Ambiental. Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/handle/123456789/14484#preview>. Acesso em: 11 dez. 2023.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação). **Diário Oficial da União**: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 15 abr. 2020a, Seção 1, p. 46-49. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 1, de 27 de outubro de 2020. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação e institui a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada). **Diário Oficial da União**: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 29 out. 2020b, Seção 1, p. 103-106. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2020-pdf/164841-rcp001-20/file>. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. Resolução CNE/CP n. 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**: República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 18 jun. 2012, Seção 1, p. 70. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

BRASIL. **Temas contemporâneos transversais na BNCC** – Contexto histórico e pressupostos pedagógicos. Brasília: Ministério da Educação, 2019. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf. Acesso em: 10 fev. 2022.

CAIXETA, Wender da Silva. **“Mickey Mouse”, “Tom & Jerry” e “Masha e o Urso” como ferramentas de apoio à educação ambiental no ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado Profissional em Conservação de Recursos Naturais do Cerrado) – Instituto Federal

de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Urutaí, 2020. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9373554. Acesso em: 15 ago. 2021.

CAMPOS, Carlos Roberto Pires. A saída a campo como estratégia de ensino de ciências: reflexões iniciais. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 01, n. 02, p. 25-30, 2012. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/issue/view/76>. Acesso em: 23 mar. 2022.

CAPRA, Fritjof. Como a natureza sustenta a teia da vida. In: STONE, Michael K.; BARLOW, Zenobia (Org.). **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2006.

CARLOS, Jairo Gonçalves. **Interdisciplinaridade no ensino médio: desafios e potencialidades**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade de Brasília, Brasília, 2007. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/2961>. Acesso em: 10 fev. 2022.

CARTA da Terra, 1992. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/educacao-ambiental/politica-nacional-de-educacao-ambiental/documentos-referenciais/item/8071-carta-da-terra.html>. Acesso em: 12 jun. 2022.

CARTA de Belgrado, 1975. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Cbelgrado.pdf>. Acesso em: 08 fev. 2022.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. Educação para sociedades sustentáveis e ambientalmente justas. **REMEA – Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, [S. l.], 2013. Disponível em: <https://seer.furg.br/remea/article/view/3387>. Acesso em: 14 fev. 2022.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura; GRÜN, Mauro; TRABJER, Rachel (Org.). **Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental**. Brasília: Ministério da Educação/UNESCO, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao4.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

CASADEI SALLES, Fernando. A formação continuada em serviço. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 34, n. 2, p. 1-8, 2004. DOI: <https://doi.org/10.35362/rie3422995>. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/2995>. Acesso em: 26 out. 2022.

CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Editora Ática, 2000.

CHRISTENSEN, Clayton M.; HORN, Michael B.; STAKER, Heather. **Ensino híbrido: uma inovação disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos**. Clayton Christensen Institute, 2013. Disponível em: <https://www.christenseninstitute.org/publications/ensino-hibrido>. Acesso em: 6 mar. 2022.

CISNEROS, Roc Jiménez de. Timothy Morton: una ecología sin naturaleza [entrevista]. **CCCB LAB – Centre de Cultura Contemporànea de Barcelona**, [on-line], 13 dez. 2016. Disponível em: <https://lab.cccb.org/es/timothy-morton-ecologia-sin-naturaleza>. Acesso em: 9 mar. 2022.

COELHO, Ana; VALE, Vera; BIGOTTE, Emília; FIGUEIREDO-FERREIRA, Aida; DUQUE, Isabel; PINHO, Luana. Oferta educativa outdoor como complemento da educação pré-escolar: os benefícios do contacto com a natureza. **REIPE – Revista de Estudos e Investigación en Psicología y Educación**, v. extr. n. 10, p. 111-117, 2015. DOI: <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.10.585>. Disponível em: <https://revistas.udc.es/index.php/reipe/article/view/reipe.2015.0.10.585>. Acesso em: 23 mar. 2022.

COELHO, Cristina Madeira; RAPOSO, Patricia Neves; SILVA, Eduardo Xavier da; ALMEIDA, Ana Carolina Freitas de. Acessibilidade para pessoas com deficiência visual no Moodle. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, v. 17, n. 33, p. 327-348, maio/ago. 2011. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/14027/1/ARTIGO_AcessibilidadePessoasDeficiencia.pdf. Acesso em: 23 nov. 2022.

COMISSÃO EUROPEIA, Direção-Geral da Educação, da Juventude, do Desporto e da Cultura. **Proposta de recomendação do Conselho relativa a uma abordagem europeia das microcredenciais para a aprendizagem ao longo da vida e a empregabilidade**, Conselho da União Europeia, Bruxelas, 27 jun. 2022. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/?uri=CELEX:52021DC0770>. Acesso em: 23 mar. 2023.

CORRÊA, Ivete Antunes; ROCHA, Else Betânia Gomes da; NUNES, Suzana Gilioli da Costa. Competências digitais docentes: um estudo com professores da educação básica em Palmas – TO. **Revista Humanidades & Inovação**, Palmas, v. 8, n. 50, p. 333-345, 2021. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/3471>. Acesso em: 14 set. 2022.

CORTELAZZO, Iolanda Bueno de Camargo. Educação aberta: conceitos, conexões e experimentos em cursos de licenciatura e formação de professores. **Anais do 24º CIAED – Congresso Internacional ABED de Educação a Distância**, Florianópolis, SC, 3-7 out. 2018. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2018/anais/trabalhos/9885.pdf>. Acesso em: 22 mar. 2023.

COSTA, Cesar Augusto; LOUREIRO, Carlos Frederico. Interdisciplinaridade, materialismo histórico-dialético e paradigma da complexidade: articulações em torno da pesquisa em educação ambiental crítica. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol. 14, n. 1, p. 32-47, 2019. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/12187>. Acesso em: 28 jul. 2020.

DAVIS, Claudia Leme Ferreira; NUNES, Marina Muniz Rossa; ALMEIDA, Patrícia C. Albieri de; SILVA, Ana Paula Ferreira da; SOUZA, Juliana Cedro de. Formação continuada de professores em alguns estados e municípios do Brasil. **Cad. Pesqui.**, v. 41, n. 144, p. 826-849, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742011000300010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/SNBCM39pHTJNyrJLqjmM4vD/?lang=pt>. Acesso em: 08 jun. 2021.

DEMO, Pedro. Pesquisa qualitativa: busca de equilíbrio entre forma e conteúdo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 6, n. 2, p. 89-104, 1 abr. 1998. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/rlae/article/view/1296>. Acesso em: 28 set. 2020.

DIAMANTINO, Cintia Andrezza dos Santos. **A educação ambiental na educação infantil – práticas pedagógicas no CEIM São Pedro**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Regional) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus, 2018. Disponível em:

https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7502198. Acesso em: 15 ago. 2021.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT. **Educação gamificada: valorizando os aspectos sociais**. In: Gamificação na educação. FADEL, Luciane Maria; ULBRICHT, Vania Ribas; BATISTA, Claudia Regina; VANZIN, Tarcísio (Org.). São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

FRASER, Josi; ATKINS, Lucy; HALL, Richard. **DigiLitLeicester: Supporting teachers, promoting digital literacy, transforming learning**. Leicester: Leicester City Council, 2013. Disponível em: <http://www.josiefraser.com/wp-content/uploads/2013/10/DigiLit-Leicester-report-130625-FINAL.pdf>. Acesso em: 12 set. 2022.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

GADOTTI, Moacir. Prefácio: alfabetização e letramento – como negar nossa história? In: ZACCUR, Edwiges Guiomar dos Santos (Org.). **Alfabetização e letramento: o que muda quando muda o nome?** Rio de Janeiro: Rovel, 2011. Disponível em: <http://acervo.paulofreire.org:8080/xmlui/handle/7891/2388>. Acesso em: 13 mar. 2023.

GALLO, Sílvia. Transversalidade e meio ambiente. **Ciclo de Palestras sobre Meio Ambiente – Programa Conheça a Educação do Cíber/Inep-MEC/SEF/COEA**, 2001. Disponível em: <https://download.inep.gov.br/download/cibec/pce/2001/15-26.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

GANDA, Danielle Ribeiro; BORUCHOVITCH, Evely. A autorregulação da aprendizagem: principais conceitos e modelos teóricos. **Psicologia da Educação**, São Paulo, n. 46, p. 71-80, jun. 2018. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752018000100008&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 22 mar. 2023.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIL, Carlos Gómez. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): una revisión crítica. **Papeles de relaciones ecosociales y cambio global**, n. 140, 2017, p. 107-118. Disponível em: https://www.fuhem.es/media/cdv/file/biblioteca/revista_papeles/140/ODS-revision-critica-C.Gomez.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

GRANDISOLI, Edson. Educação ambiental: caminhos para a prática. In: LAMIM-GUEDES, Valdir; MONTEIRO, Rafael de Araujo Arosa (Org.). **Educação ambiental na educação básica: entre a disciplinarização e a transversalidade da temática socioambiental**. 2 ed. São Paulo: Editora Na Raiz, 2019. p. 67-72.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 35, n. 1, p. 145-163, jan./abr. 2009. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022009000100010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/tSMJ3V4NLmxYZZtmK8zpt9r/>. Acesso em: 10 mar. 2023.

LIPAI, Eneida. **Um pouco da história da educação ambiental**. Brasília: MEC/SECAD, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/historia.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

LORENCINI JÚNIOR, Álvaro. **O professor e as perguntas na construção do discurso reflexivo em sala de aula**. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000. DOI: <https://doi.org/10.11606/T.48.2000.tde-04042014-145646>. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48133/tde-04042014-145646/pt-br.php>. Acesso em: 7 mar. 2022.

MALLET, Katlyn. Diversão digital: comportamentos de usuários de redes sociais. **MindMiners**, 24 ago. 2021. Disponível em: <https://mindminers.com/blog/diversao-digital-redes-sociais>. Acesso em: 22 nov. 2022.

MELO, Cilane da Silva. **Formação continuada de professores em educação ambiental: o Curso de Extensão em Educação Ambiental, Escolas Sustentáveis e Com-Vida no município de Capitão Poço – PA, processos e resultados**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6336301. Acesso em: 15 ago. 2021.

MOVIMENTO nacional ODS. A Agenda 2030. [on-line], s. d. Disponível em: <https://movimentoods.org.br/agenda-2030>. Acesso em: 17 nov. 2023.

MORAN, José. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In: YAEGASHI, Solange *et al.* (Orgs). **Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento**. Curitiba: CRV, 2017. p.23-35.

MOREIRA, José Antônio; SCHLEMMER, Eliane. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. **Revista UFG**, v. 20, n. 26, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/revufg.v20.63438>. Acesso em: 05 jul. 2021.

MORIN, Edgar; CIURANA, Emilio-Roger; MOTTA, Raúl Domingo. **Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem no erro e na incerteza humana**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2003.

MORIN, Edgar. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2005.

MORIN, Edgar. **O método 3. O conhecimento do conhecimento**. Mira-Sintra: Publicações Europa-América Ltda., 1986.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 5 ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2002.

MORTON, Timothy. Ecologia oscura: logica della coesistenza futura [fragmento]. **Le parole e le cose**, [on-line], 9 jun. 2021. Disponível em: <https://www.leparoleelecose.it/?p=41816>. Acesso em: 9 mar. 2022. [Fragmento retirado de MORTON, Timothy. **Ecologia oscura**. Logica della coesistenza futura. Roma: Luiss University Press, 2021.]

MORTON, Timothy. Hiperobjetos [fragmento]. **Revista de la Universidad del Mexico**, [on-line], fev. 2020b. Disponível em: <https://www.revistadelauniversidad.mx/articles/4598b892-bf9d-4c57-bdb0-002031bb75fa/hiperobjetos>. Acesso em: 22 mar. 2022. [Fragmento retirado de MORTON, Timothy. **Hiperobjetos**. Filosofía y ecología después del fin del mundo. Buenos Aires: Adriana Hidalgo Editora, 2018. p. 38-48.]

MORTON, Timothy. **Magia realista**: objetos, ontología y causalidad. London: Open Humanities Press, 2020a.

NAÇÕES Unidas Brasil. **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. [s. d., on-line]. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 14 fev. 2022.

NAÇÕES Unidas Brasil. **Transformando nosso mundo**: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, 2015. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2022.

PELIZZOLI, Marcelo Luiz. **Correntes da ética ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

PERIN, Eloni dos Santos; FREITAS, Maria do Carmo Duarte; CEBRIÁN-ROBLES, Violeta. Competências digitais de docentes da educação básica. **#Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 8, n. 2, 2019. DOI: <https://doi.org/10.35819/tear.v8.n2.a3596>. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3596>. Acesso em: 14 set. 2022.

PINHO, Thiago. Interview with philosopher Graham Harman – Entrevista com o filósofo Graham Harman. **YouTube**, Canal CAFÉ COM TEORIA SOCIAL, s. d. Disponível em: <https://youtu.be/nup-YOI9n-w>. Acesso em: 22 mar. 2022.

PIRES, Marília Freitas de Campos. O materialismo histórico-dialético e a Educação. **Interface**, Botucatu, 1 ago. 1997, p. 83-94. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-32831997000200006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/RCh4LmpxDzXrLk6wfr4dmSD/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2023.

PLACCO, Vera Maria Nigro De Souza; SOUZA, Vera Lucia Trevisan de; ALMEIDA, Laurinda Ramalho de. O coordenador pedagógico: aportes à proposição de políticas públicas. **Cadernos de Pesquisa** [online], v. 42, n. 147 p. 754-771, set./dez. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-15742012000300006>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/WPF5PzGd5zS3QWZPYNhWYDQ>. Acesso em: 16 ago. 2022.

POPPER, Karl. **Conhecimento objetivo**. São Paulo: EDUSP, 1975.

PROFICE, Christiana. **As crianças e a natureza: reconectar é preciso**. São Paulo: PandorgA, 2016.

REDECKER, Christine. **European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu**. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. DOI: <https://doi.org/10.2760/159770>. Disponível em: <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC107466>. Acesso em: 14 set. 2022.

REIS, Pedro Guilherme Rocha dos. Os temas controversos na educação ambiental. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 2, n. 1, p. 125-140, 2007. DOI: <https://doi.org/10.18675/2177-580X.vol2.n1.p125-140>. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/6134>. Acesso em: 7 mar. 2022.

RIEDO, Cássio Ricardo Fares; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar; WASSEM, Joyce; GARCIA, Marta Fernandes. O desenvolvimento de um MOOC (Massive Open Online Course) de educação geral voltado para a formação continuada de professores: uma breve análise de aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e pedagógicos. **Anais do SIED:EnPED:2014**, On-line, São Carlos, 15-26 set. 2014. Disponível em: <http://www.sied-enped2014.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2014/article/view/782>. Acesso em: 05 jul. 2021.

RUY, Rosimari. **A educação ambiental em escolas de ensino fundamental e médio do município de São Carlos – SP**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/90192>. Acesso em: 01 abr. 2020.

RUY, Rosimari. **A educação ambiental escolar revisitada: novos olhares, velhos problemas**. Monografia (Especialização em Educação: Ciência, Tecnologia e Sociedade) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Carlos, 2021. Disponível em: <https://drive.ifsp.edu.br/s/Z8AFDRTVebrzB42>. Acesso em: 20 maio 2021.

RUY, Rosimari; BELDA, Francisco Rolfsen. Ao ar livre: construindo laços de reconexão com a natureza. In: VIVEIRO, Alessandra A.; ZANCUL, Maria Cristina de Senzi; FERNANDES, Rebeca C. A. (Org.). **Ensino de Ciências para Crianças: fundamentos, práticas e formação de professores**. V. 2. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021a. p. 125-145.

RUY, Rosimari; BELDA, Francisco Rolfsen. Classroom versus Moodle: um relato descritivo-comparativo a partir da experiência da construção de um curso on-line. **Ciências em Foco**, Campinas, SP, v. 14, p. e021002, 2021b. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/15239>. Acesso em: 30 abr. 2021.

RUY, Rosimari; BELDA, Francisco Rolfsen. Formação docente em educação ambiental no espaço escolar: elementos para a construção de uma proposta baseada em TDIC. In: VIVEIRO, Alessandra; SHIGUNOV NETO, Alexandre; RINK, Juliana; ANDRADE, Marcelo Esteves de (Org.). **Pesquisas e experiências em Ensino de Ciências e Educação Ambiental**. 1ed. Itapetininga: Edições Hipótese, 2022a.

RUY, Rosimari; BELDA, Francisco Rolfsen. Tecnologias digitais na prática e na formação docente em Educação Ambiental no espaço escolar: investigando a produção acadêmica sobre

o tema. In: CANDIANI, Giovano; VIESBA, Letícia. **Ciências Ambientais: estudos e inspirações em Educação Ambiental e Sustentabilidade**. Diadema: V&V Editora, 2022b. p. 77-89. Disponível em: <https://ebook.vveditora.com/ca-easustentabilidade>. Acesso em: 01 set. 2022.

RUY, Rosimari; BELDA, Francisco Rolfsen; VIVEIRO, Alessandra. Formação docente em educação ambiental: explorando recursos educacionais e tecnológicos da web para a construção de um curso on-line. **REPPE – Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v. 6, n. 1, p. 84-112, 2022. Disponível em: <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/2498>. Acesso em: 03 ago. 2022.

RUY, Rosimari. Ensino híbrido e o estudo da/natureza: potencialidades para o trabalho com temáticas ambientais na educação básica. **Ciências em Foco**, v. 13, p. e020006, 9 set. 2020. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/13831>. Acesso em: 06 jan. 2023.

RUY, Rosimari. Estratégias equivocadas de educação ambiental em escolas de educação básica. **Anais da II SEMANA DA EDUCAÇÃO**, São Carlos: IFSP, 2019. p. 30. Disponível em: <http://www.ifetec.com.br/ifsp/index.php/semaed/2semaed/paper/viewFile/72/75>. Acesso em: 09 jul. 2020.

RUY, Rosimari; MACHADO, Vitor; BELDA, Francisco Rolfsen. Educação escolar brasileira: tensões ideológico-culturais e socioeconômicas e possibilidades de resistência. **Anais do Congresso Internacional Movimentos Docentes**, v. 6, p. 482-492. Diadema: V&V Editora, 2021. DOI: <https://doi.org/10.47247/VV/MD/88471.34.0>. Disponível em: <https://www.vveditora.com/anaiscmd>. Acesso em: 30 nov. 2021.

RUY, Rosimari; SATO, Matheus de Sousa. Construção colaborativa de saberes em Educação Ambiental: uma proposta pautada em perguntas e tecnologias digitais. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, número extraordinario, p. 371-377, 2021. Disponível em: <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/15117>. Acesso em: 19 nov. 2021.

SALES, Flavia Tiburtino de Andrade. **Uso de software educativo aplicado ao ensino de educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Pau dos Ferros, 2016. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3939714. 15 ago. 2021.

SALES, Mary Valda; MOREIRA, José Antônio. Cartografia conceitual de competência e competência digital: uma compreensão ampliada. **Revista UFG**, Goiânia, v. 19, 1-31, e-63438, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5216/revufg.v19.65122>.

SANCHOTENE, Ismael Jung; ENGERS, Patrícia Becker; RUPPENTHAL, Raquel; ILHA, Phillip Vilanova. Competências digitais docentes e o processo de ensino remoto durante a pandemia da covid-19. **EaD em Foco**, v. 10, n. 3, 12 jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i3.1303>. Disponível em: <https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/1303>. Acesso em: 14 set. 2022.

SANTOS PINTO, Vicente Paulo dos; GUIMARÃES, Mauro. A educação ambiental no contexto escolar: temas ambientais locais como temas geradores diante das questões socioambientais controversas. **Revista de Geografia – PPGEO – UFJF**, v. 7, n. 2, 2017. DOI: <https://doi.org/10.34019/2236-837X.2017.v7.18064>. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/geografia/article/view/18064>. Acesso em: 7 mar. 2022.

SCHERK, Leticia Zuleide de Lima. **A formação continuada de professores em serviço em educação ambiental por meio da pesquisa-ação participante**. Dissertação (Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática) – Universidade Federal do ABC, Santo André, 2014. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=3335343. Acesso em: 15 ago. 2021.

SEGUNDA Jornada Internacional de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis com Responsabilidade Global 2008-2012, 2012. Disponível em: https://estatico.cnpq.br/portal/premios/2018/pjc/assets/pdf/webaulas/web-04/tratado_jornada_por.pdf. Acesso em: 12 jun. 2022.

SENA, Daniel Richardson de Carvalho. **O uso de imagens de satélite como recurso para a educação ambiental**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2014. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=1080170. Acesso em: 15 ago. 2021.

SENICIATO, Tatiane; CAVASSAN, Osmar. Aulas de campo em ambientes naturais e aprendizagem em ciências – um estudo com alunos do ensino fundamental. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 133-147, 2004. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132004000100010>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/i/2004.v10n1>. Acesso em: 23 mar. 2022.

SERRES, Michel. **Polegarzinha**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2013.

SILVA, Christiane Pimentel e. O método em Marx: a determinação ontológica da realidade social. **Serviço Social & Sociedade**, São Paulo, n. 134, p. 34-51, jan./abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/0101-6628.164>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ssoc/a/dQkqhYS3WDkMNX3N44JCKf/?lang=pt>. Acesso em: 10 mar. 2023.

SOARES, Wellington Nora. **A robótica educacional como instrumento de promoção da educação socioambiental**. Dissertação (Mestrado Profissional em Gestão Social, Educação e Desenvolvimento Local) – Centro Universitário Una, Belo Horizonte, 2018. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=7167179. Acesso em: 15 ago. 2021.

SOUZA, Andressa Queiroz. Educação ambiental e Paulo Freire: anúncio de um letramento ambiental. **RELACult – Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, v. 4, 2018. Disponível em: <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1009>. Acesso em: 10 fev. 2022.

SOUZA, Sérgio Rodrigues de; MÁRIO, Júlio César Merij; ARAÚJO, Liliane Rodrigues de. Da necessidade de humanização nos processos de tutoria nos cursos da modalidade EaD. **Anais do SIED:EnPED:2016**, São Carlos, SP, 8-27 set. 2016. Disponível em: <http://www.sied-enped2016.ead.ufscar.br/ojs/index.php/2016/article/view/1270>. Acesso em: 22 mar. 2023.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ABREU, Cristiane de Souza; ALVES, Evandro. Mídias na educação: a pedagogia e a tecnologia subjacentes. In: **Mídias na educação: a pedagogia e a tecnologia subjacentes**. TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ABREU, Cristiane de Souza (Org.). Porto Alegre: Editora Evangraf / Criação Humana, UFRGS, 2017. p. 13-32. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/169597/001051845.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 23 nov. 2022.

TAVARES-SILVA, Tania. **A educação baseada no paradigma da produção em massa, de servidores do Estado de São Paulo, via cursos on-line: a comunidade virtual de aprendizagem como recurso para valorizar e resgatar a capacidade de pensar, interagir e construir do aprendiz**. Tese (Doutorado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.

TEIXEIRA, Enise Barth. A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em Questão**, v. 1, n. 2, p. 177-201, 13 out. 2011. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/84>. Acesso em: 28 set. 2020.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. Temas ambientais como “temas geradores”: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. **Educar em Revista** [online], n. 27, p. 93-110, jun. 2006. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602006000100007>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/NF53QF3xZhTHWjVVznd57zG/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 7 mar. 2022.

TRATADO de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global. **1ª Jornada Internacional de Educação Ambiental**, Rio de Janeiro, 1992. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/tratado.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2022.

UNEP – United Nations Environment Programme. **Becoming #GenerationRestoration: ecosystem restoration for people, nature and climate**. Nairobi, 2021a. Disponível em: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/36251>. Acesso em: 05 jul. 2021.

UNEP – United Nations Environment Programme. **Making peace with nature: a scientific blueprint to tackle the climate, biodiversity and pollution emergencies**. Nairobi, 2021b. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/making-peace-nature>. Acesso em: 05 jul. 2021.

UNESCO. **Berlin Declaration on Education for Sustainable Development**. Berlim, 2021. Disponível em: <https://en.unesco.org/sites/default/files/esdfor2030-berlin-declaration-en.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2023. [ou UNESCO. **Declaración de Berlín sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible**. Berlim, 2021. Disponível em:

<https://en.unesco.org/sites/default/files/esdfor2030-berlin-declaration-es.pdf>. Acesso em: 17 nov. 2023.]

UNESCO. **Conferencia Intergubernamental sobre Educación Ambiental**, Tbilisi, 14-26 de octubre de 1977: informe final. Paris: UNESCO, 1978. Disponível em:

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000032763_spa. Acesso em: 15 set. 2022.

UNESCO. **Educação ambiental: as grandes diretrizes da Conferência de Tbilisi**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1997. Disponível em:

<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/livros/educacaoambientalasgrandesdiretrizesdaconferenciadetbilisidigital.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2022.

VAUGHAN, Norman D. A blended community of inquiry approach: linking student engagement and course redesign. **The Internet and Higher Education**, v. 13, ed. 1-2, p. 60-65, 2010. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.10.007>. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1096751609000645?via%3Dihub>.

Acesso em: 6 mar. 2022.

VELOSO, Caio Laurentino. Gameficação ou gamificação? **Qual usar?**, 21 nov. 2017.

Disponível em: <https://qualusar.wordpress.com/2017/11/21/gameficacao-ou-gamificacao>.

Acesso em: 26 jun. 2023.

VIEIRA, Marcelo Pustilnik de Almeida. **A EaD nas políticas de formação continuada de professores**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

VIVEIRO, Alessandra A.; DINIZ, Renato Eugênio da Silva. Atividades de campo no ensino das ciências e na educação ambiental: refletindo sobre as potencialidades desta estratégia na prática escolar. **Ciência em Tela**, v. 2, n. 1, 2009. Disponível em:

<http://www.cienciaemtela.nutes.ufrj.br/artigos/0109viveiro.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2022.

WEF – World Economic Forum. **Relatório global de riscos de 2020**. Resumo Executivo. Cologny, Genebra, 2020. Disponível em:

<https://www.zurich.com.br/-/media/project/zwp/brazil/docs/grr/relatorio-global-de-riscos-2020--sumario-executivo.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2021.

APÊNDICE A – Textos que compõem o MEdukado

Páginas de apresentação e temas 1 a 10 da formação: textos completos

Neste tópico, apresentam-se os textos das páginas principais do MEdukado e dos temas 1 a 10 da formação.

A seguir, encontra-se o conteúdo das páginas de apresentação do site, incluindo sugestões atualizadas das orientações de estudo e do modelo para a elaboração de projetos de educação ambiental em escolas de educação básica.

Página inicial⁹²

BEM-VINDO AO MEDUKADO, SEU ESPAÇO DE FORMAÇÃO PARA A
ABORDAGEM DA TEMÁTICA AMBIENTAL NA ESCOLA.

MEdukado (lê-se *meducado*) vem de *Media Edukado*, que significa Educação Ambiental em Esperanto. O *MEdukado* foi pensado com muito cuidado para auxiliar você, docente, a inserir a Educação Ambiental em sua prática pedagógica cotidiana. Gostaria de saber mais a respeito? Clique no botão abaixo e conheça detalhes do projeto.

Saiba mais [*leva à seção SOBRE*]

FORMAÇÃO DOCENTE

A *Formação Docente em Educação Ambiental* (EA) oferecida no MEdukado compõe-se de doze temas divididos em 4 módulos e foi construída com foco na instrumentação teórica e na prática pedagógica para a abordagem da temática ambiental com estudantes da educação básica.

Acesse a formação

ORIENTAÇÕES DE ESTUDO

Esse espaço contém orientações para docentes que queiram realizar seus estudos na modalidade EaD, individualmente, e para coordenadores pedagógicos ou professores-formadores que se proponham a desenvolver a formação formalmente com o corpo docente de

92 <https://mediaeducado.wordpress.com>

suas escolas nos momentos de trabalho pedagógico coletivo já existentes nas instituições de educação básica.

[Acesse as orientações](#)

MIDiateca

A *Midiateca* é um catálogo para acesso rápido aos recursos digitais da formação, contendo materiais auxiliares das atividades práticas de educação ambiental escolar apresentadas no *Módulo 4*, arquivos em formato PDF com conteúdos da formação e outros materiais e links úteis.

[Acesse o catálogo](#)

Atribuição/licenças das imagens das páginas do site: logotipo: imagem de Andi Asmara no [Freepik](#) (*licença grátis para uso pessoal e comercial com atribuição*); imagens sem legenda: [Pixabay](#) e [Pexels](#) (*licenças grátis para uso comercial; atribuição não requerida*); imagens com legenda: domínio público ou licença [Creative Commons](#). As produções de terceiros indicadas com fins exclusivamente didáticos, sem fins lucrativos, podem ter seus links retirados do site a qualquer momento, sem aviso prévio – reservem-se todos os direitos aos respectivos autores. **Observação:** Os arquivos e hiperlinks deste site abrem mais facilmente nos navegadores *Microsoft Edge* e *Google Chrome*.



Este site está licenciado com uma Licença [Creative Commons Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional](#).

Sobre⁹³

AUTORIA

Rosimari Ruy | Autora

Licenciada em *Ciências Exatas (Habilitações: Ciências e Matemática)* pela Universidade de São Paulo (IFSC/USP) e em *Pedagogia* pela Universidade Nove de Julho (Uninove). Especialista em *Educação: Ciência, Tecnologia e Sociedade* pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP), Campus de São Carlos. Mestra em *Educação (Área: Educação Ambiental)* pelo Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista, Campus de Rio Claro (IB/UNESP). Doutoranda em *Educação Escolar* pela Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista, Campus de Araraquara (FCLAr/UNESP).

93 <https://mediaeducado.wordpress.com/about>

Francisco Rolfsen Belda | Orientador

Bacharel em *Jornalismo* pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCCamp). Mestre em *Ciências da Comunicação* pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP). Doutor em *Engenharia de Produção* pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC/USP). Pós-doutorado realizado na Brandeis University (Massachusetts, EUA). Professor da Faculdade de Arquitetura, Artes, Comunicação e Design e docente permanente do Programa de Pós-graduação em Mídia e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru (FAAC/UNESP). Docente colaborador no Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista, Campus de Araraquara (FCLAr/UNESP).

O PROJETO

O MEdukado (*Media Edukado*: Educação Ambiental) surgiu diante da demanda de um espaço digital aberto que pudesse ofertar a docentes da educação infantil e do ensino fundamental e médio exemplos e orientações para a elaboração de materiais sistematizados para a abordagem da temática ambiental nas escolas, bem como uma formação teórica ampla e conectada às necessidades formativas para a atuação na educação básica, com foco na prática pedagógica cotidiana. O encontro entre elementos da realidade material e do ciberespaço, os princípios da autorregulação da aprendizagem e da construção coletiva e colaborativa de saberes e uma visão complexa e disruptiva da temática ambiental são vias pelas quais se procurou guiar a elaboração deste projeto. O *MEdukado* é parte do projeto de tese de doutoramento da Profa. Ma. Rosimari Ruy, desenvolvido sob a orientação do Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda no Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista, Campus de Araraquara (FCLAr/UNESP).

Formação Docente⁹⁴

Esta é a página de acesso aos quatro módulos da *Formação Docente em Educação Ambiental*, que apresenta conteúdos essenciais a uma abordagem consistente da temática ambiental em escolas de educação básica. Cada tema da parte de fundamentação compõe-se de textos, ilustrações, referências bibliográficas e de uma atividade para reflexão. *Embora*

94 <https://mediaeducado.wordpress.com/formacao-docente>

essas atividades não tenham caráter avaliativo, são fundamentais para uma melhor apreensão das ideias e conceitos apresentados em cada tema. Os dois últimos temas são compostos por exemplos de atividades de educação ambiental para serem desenvolvidas na educação básica, construídas com base na BNCC e na fundamentação teórica da formação. Antes de iniciar os estudos da formação, é importante que você leia as orientações sobre a dinâmica de estudos recomendada para esta proposta de formação na seção Orientações de estudo. Instruções sobre como obter sua certificação pela participação na proposta formativa estão disponíveis na seção Certificado.

DICAS: (1) Quer ouvir a leitura do conteúdo da formação? Abra o site *MEdukado* no navegador *Microsoft Edge*, clique nos três pontinhos no canto superior direito da tela (*Configurações e mais*) e selecione a função *Ler em voz alta*. (2) Precisa estudar off-line? Faça o download dos textos da formação em PDF na seção Midiатеca. **Bons estudos!**

MÓDULOS

Módulo 1 | Fundamentos da Educação Ambiental

Módulo 2 | Educação Ambiental na educação básica

Módulo 3 | Metodologias para a Educação Ambiental escolar

Módulo 4 | Práticas de Educação Ambiental escolar

Midiатеca⁹⁵

Aqui, você encontrará listados diversos materiais digitais usados ou indicados na proposta de *Formação Docente em Educação Ambiental* do *MEdukado*. Este catálogo visa facilitar a localização desses materiais para consulta rápida, revisão e download, mas presume a realização completa da formação e o estudo dos roteiros das atividades-exemplo de EA dos temas 11 e 12 para que façam sentido e seu uso seja proveitoso. Dê uma passadinha de vez em quando no espaço Café virtual, no final desta página, e aproveite para trocar ideias com a *Comunidade MEdukado*!

CATÁLOGO

PDFs e recursos audiovisuais | Temas 1-10

Roteiros em PDF | Temas 11-12 (Ativ. de EA)

Formação Docente | Materiais de apoio

95 <https://mediaedukado.wordpress.com/midiатеca>

Vídeos | Temas 11-12 (Ativ. de EA)

Podcasts | Temas 11-12 (Ativ. de EA)

Figuras

Transcrições de audiovisuais em PDF

Materiais diversos

CAFÉ VIRTUAL

Orientações de estudo⁹⁶

Esta página contém orientações para a aplicação formal da *Formação Docente em Educação Ambiental*, do *MEdukado*, e sugestões sobre dinâmicas individuais e coletivas de estudo. Assim, este conteúdo pode ser útil tanto a gestores/coordenadores pedagógicos ou professores-formadores que se proponham a desenvolver a formação, sob uma perspectiva híbrida, com o corpo docente de sua escola, como também àqueles que queiram experienciá-la individualmente, na modalidade a distância (EaD).

Nos botões a seguir, podem ser encontradas orientações específicas para cada uma das duas modalidades de estudo sugeridas: em grupo, nos horários de trabalho pedagógico coletivo das escolas, ou individual, exclusivamente on-line. Mais abaixo, estão disponíveis orientações gerais para um melhor aproveitamento dos estudos dos temas para ambas as modalidades.

Aplicando a formação no HTPC⁹⁷

Estudando na modalidade EaD⁹⁸

ORIENTAÇÕES GERAIS

A formação está dividida em 4 módulos temáticos, com 3 temas cada:

- Módulo 1 | *Fundamentos da Educação Ambiental*
 - Tema 1 | Breve histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo
 - Tema 2 | Legislação e documentos norteadores da educação ambiental escolar no Brasil
 - Tema 3 | Antigos e novos fundamentos da educação ambiental
- Módulo 2 | *Educação Ambiental na educação básica*

⁹⁶ <https://mediaeducado.wordpress.com/orientacoes-de-estudo>

⁹⁷ <https://mediaeducado.wordpress.com/aplicando-a-formacao-no-httpc>

⁹⁸ <https://mediaeducado.wordpress.com/estudando-na-modalidade-ead>

- Tema 4 | Alfabetização ou letramento ambiental
- Tema 5 | Temática ambiental, interdisciplinaridade e transversalidade
- Tema 6 | A temática ambiental na BNCC
- Módulo 3 | *Metodologias para a Educação Ambiental escolar*
 - Tema 7 | Processos híbridos de ensino e aprendizagem
 - Tema 8 | Temas geradores, controvérsias socioambientais e a pedagogia da pergunta
 - Tema 9 | Experiências diretas com elementos não humanos da natureza
- Módulo 4 | *Práticas de Educação Ambiental escolar*
 - Tema 10 | Princípios inerentes a todas as atividades de EA escolar
 - Tema 11 | Atividades de EA para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental
 - Tema 12 | Atividades de EA para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio

Os módulos e os temas tomam tempos de estudo arbitrários, que dependem dos conteúdos abordados e da profundidade com que se queira explorá-los. Para facilitar a organização, cada um dos tópicos apresenta o tempo mínimo necessário para uma leitura direta, somando um total aproximado de 3 horas. Os *temas 11 e 12* não foram computados nesse tempo, visto tratarem de exemplos de atividades de educação ambiental para cada ano escolar da educação básica a serem explorados livremente, de acordo com a área e nível de ensino em que cada um atua. Recomenda-se, entretanto, que docentes de todas as áreas e níveis de ensino *explorem os 15 exemplos (um para cada ano da educação básica) elaborados com base nas premissas da formação, observando o modo sutil com que a teoria vai desenhando a construção das atividades práticas e os diferentes graus de complexidade e aprofundamento da abordagem da temática (socio)ambiental de acordo com a fase de desenvolvimento dos estudantes.*

A sequência em que aparecem os módulos e temas é uma sugestão de itinerário linear para o desenvolvimento da formação, mas não necessariamente precisa ser seguida. É importante, porém, que os *temas 3 a 9* sejam estudados antes dos temas do *módulo 4*, para que estes façam mais sentido. O *tema 2* pode ser explorado em diferentes níveis de detalhamento e profundidade, sem prejuízos ao desenvolvimento da formação, e o *tema 6* segue uma linha semelhante, embora sua atualidade e inserção obrigatória no cotidiano das escolas de educação básica sugiram uma leitura mais acurada.

Algumas figuras e expressões contêm hiperlinks que levam a outras páginas da formação e materiais digitais externos ao *MEdukado*, que podem complementar os conteúdos. As referências bibliográficas e sugestões elencadas nas páginas da formação também apresentam links ativos para diversos recursos disponíveis on-line. O acesso a esses links é opcional.

Há, no final dos *temas 1 a 10*, uma proposta de *atividade reflexiva baseada em perguntas*. Elas podem ser feitas oralmente, no caso de formações presenciais realizadas em grupo, com um grande potencial de gerar debates enriquecedores com foco na realidade da própria escola em que o corpo docente atua. Mas há ainda a possibilidade de se usar o campo *Deixe um comentário*, nas páginas das atividades, para que cada um registre suas impressões individualmente e interaja com os demais participantes, de forma assíncrona, respondendo uns aos outros — neste caso, as interações podem ocorrer entre pessoas separadas por grandes distâncias, atuando em realidades completamente diferentes, o que se constitui em uma grande oportunidade de construção de saberes em rede (para docentes que realizarão esta formação individualmente, na modalidade EaD, esse é o espaço em que expressarão suas reflexões a partir das questões propostas).

A atividade do tema 11 – *Construindo práticas de educação ambiental para crianças* e do tema 12 – *Construindo práticas de EA com crianças maiores e jovens* são opcionais e visam exercitar a construção de atividades de educação ambiental usando parâmetros semelhantes aos dos exemplos apresentados. Sugere-se que os participantes da formação, individualmente, em duplas ou grupos e de acordo com sua área e nível escolar de atuação, experimentem, na atividade do tema 11 ou do tema 12, esboçar ideias para uma atividade de educação ambiental passível de ser realizada com uma turma da educação básica. O campo *Deixe um comentário* pode ser usado para mostrar esboços dessas ideias de atividades, expressar dificuldades, fazer observações, trocar ideias e estabelecer contato com colegas para futuras parcerias, por exemplo.

Vale ressaltar que os registros realizados nessas atividades não serão avaliados, pois seu objetivo é a construção coletiva e colaborativa de saberes e a troca de experiências. Possibilidades de avaliação com fins de certificação serão abordadas na seção *Certificado*.

Bons estudos!

Aplicando a formação no HTPC

A seguir, apresenta-se uma sugestão sistematizada de aplicação da formação por gestores/coordenadores pedagógicos ou professores-formadores nos espaços de formação continuada das unidades escolares, configurados pelo HTPC (horário de trabalho pedagógico coletivo). Essa sugestão visa superar a falta de tempo (e, muitas vezes, os impedimentos financeiros) que a docência enfrenta para participar de atividades formativas fora do horário e local de trabalho.

ORIENTAÇÕES

Disponibilize computadores conectados à internet e informe o link do *MEdukado* para todos os docentes: <https://mediaeducado.wordpress.com>. O site é otimizado para acesso em computadores, mas pode ser acessado também por tablets e celulares conectados a uma rede wi-fi. O acesso ao *MEdukado* é livre em qualquer hora e lugar, mas recomenda-se que sejam reservadas horas do HTPC para que o corpo docente da escola se dedique à formação, seja nas atividades de estudo individual, seja nas realizadas em grupo. Em situações extremas, cujo acesso à internet esteja dificultado, os materiais da formação em formato PDF, para estudo off-line na tela ou impressão, podem ser baixados da *Midiateca*, no menu acima [*no topo do site*].

Realize as dinâmicas em grupo (*Atividade: Vamos conversar sobre o Tema X?*) sempre na última reunião de cada semana, para que os docentes possam fazer o estudo prévio dos materiais, inclusive refletindo sobre as questões propostas nas atividades dos temas. Nesses encontros síncronos, lance ao grupo, uma a uma, as questões propostas e solicite que cada docente compartilhe suas reflexões oralmente, como ponto de partida para o diálogo, o debate e a construção coletiva e colaborativa de saberes. Aos docentes que desejarem, é facultativo registrar suas impressões e contribuições também nos espaços de interação on-line, no campo *Deixe um comentário*, no rodapé da página da proposta de atividade de cada tema, ou respondendo a comentários de outros participantes da formação.

A formação não presume um período ideal de realização e sua duração pode ser adaptada conforme a realidade da escola e as características do corpo docente. O cronograma a seguir é apenas uma sugestão, podendo ser customizado livremente pelo formador ou em decisão coletiva do grupo de participantes.

Sugere-se a seguinte distribuição dos temas e respectivas atividades:

- **Semana 1**
 - Dia 1: Estudo individual dos Temas 1 e 2 (Módulo 1)
 - Dia 2: Realização em grupo das atividades dos Temas 1 e 2
- **Semana 2**
 - Dia 1: Estudo individual do Tema 3 (Módulo 1)
 - Dia 2: Realização em grupo da atividade do Tema 3
- **Semana 3**
 - Dia 1: Estudo individual dos Temas 4, 5 e 6 (Módulo 2)
 - Dia 2: Realização em grupo das atividades dos Temas 4, 5 e 6
- **Semana 4**
 - Dia 1: Estudo individual dos Temas 7, 8 e 9 (Módulo 3)
 - Dia 2: Realização em grupo das atividades dos Temas 7, 8 e 9
- **Semana 5**
 - Dia 1: Estudo individual do Tema 10 (Módulo 4)
 - Dia 2: Realização em grupo da atividade do Tema 10
- **Semana 6**
 - Estudo exploratório individual e em grupo dos Temas 11 e 12 e reflexão sobre os exercícios propostos em cada um desses temas
- **Semanas subsequentes (período livre)**
 - Elaboração de projetos coletivos integrados, de médio ou longo prazo, a serem desenvolvidos com os estudantes e demais membros da comunidade escolar.
 - Incentive os docentes a se organizarem em grupos e a lançarem mão de todo seu talento e criatividade.
 - Sugere-se a realização de rodas de conversa com os estudantes e demais membros da comunidade escolar para a elaboração de projetos coletivos, que considerem os problemas socioambientais locais.
 - É importante que cada projeto contemple itens como o tema, componente(s) curricular(es) envolvido(s), turma e nível de ensino, relação com a BNCC, recursos necessários, duração, descrição resumida do desenvolvimento da atividade, resultados esperados, critérios de avaliação e referências. No link a seguir, você pode fazer o download de um arquivo-modelo (*template*) do projeto de trabalho. Ele

contém informações mais detalhadas sobre o que precisa ser registrado em cada um desses itens.

-> Template para elaboração de projetos de educação ambiental escolar <-

Observação: Caso necessite de assessoria para o desenvolvimento formal da formação em sua escola, envie-nos uma mensagem por meio do formulário disponível na seção Contato.

Bons estudos!

Estudando na modalidade EaD

Nesta página, há algumas sugestões sobre o estudo individual para docentes que queiram participar da formação via educação a distância (EaD). A realização dos estudos da formação nessa modalidade é totalmente autorregulada, ou seja, o estudante decide pela adesão ou não ao cronograma sugerido, pela distribuição dos estudos em dias sequenciais ou alternados, por seguir uma trilha linear ou aleatória etc.

Embora a formação individual, realizada na modalidade EaD, não preveja tutoria, dúvidas persistentes podem ser dirimidas por meio de mensagem enviada na seção Contato.

ORIENTAÇÕES

Esta modalidade de estudos é flexível e você pode adequá-la aos seus horários. Para evitar sobrecarga e dar tempo à mente para apreender o conteúdo abordado, propõe-se aqui uma trilha linear com os temas divididos em 16 dias, sequenciais ou distribuídos ao longo de 5 semanas.

Vale lembrar que esta é só uma sugestão: você pode definir sua própria trilha de aprendizagem, de acordo com sua disponibilidade e afinidade com os temas, levando quanto tempo for necessário.

Distribuição sugerida para o estudo individual dos temas:

- **Semana 1**
 - *1º dia:* Estudo e realização da atividade do Tema 1

- *2º e 3º dia:* Estudo e realização da atividade do Tema 2
 - **Semana 2**
 - *4º e 5º dia:* Estudo e realização da atividade do Tema 3
 - *6º dia:* Estudo e realização das atividades dos Temas 4 e 5
 - **Semana 3**
 - *7º dia:* Estudo e realização da atividade do Tema 6
 - *8º dia:* Estudo e realização das atividades dos Temas 7 e 8
 - *9º dia:* Estudo e realização da atividade do Tema 9
 - **Semana 4**
 - *10º dia:* Estudo e realização da atividade do Tema 10
 - *11º ao 14º dia:* Exploração dos Temas 11 e 12 e reflexão sobre os exercícios propostos em cada um desses temas
 - **Semana 5**
 - Exercício de elaboração de um projeto de médio ou longo prazo, preferencialmente interdisciplinar, a ser desenvolvido em uma escola de educação básica. Libere todo o seu talento e deixe a criatividade fluir!
- Observações:*
- Se você leciona em uma escola, pode ser uma boa ideia organizar rodas de conversa com os estudantes e outros membros da comunidade escolar para a elaboração de um projeto coletivo, que considere os problemas socioambientais locais.
 - É importante que o projeto contemple itens como o tema, componente(s) curricular(es) envolvido(s), turma e nível de ensino, relação com a BNCC, recursos necessários, duração, descrição resumida do desenvolvimento da atividade, resultados esperados, critérios de avaliação e referências. No link abaixo, você pode fazer o download de um arquivo-modelo (*template*) do projeto de trabalho. Ele contém informações mais detalhadas sobre o que precisa ser registrado em cada um desses itens.

-> Template para elaboração de projetos de educação ambiental escolar <-

Bons estudos!

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR

Projeto de trabalho

Docente(s) responsável(is):

Data:

1. Tema ou título do projeto
 2. Componente(s) curricular(es) envolvido(s)
 3. Turma (*fase, ano ou série*) e nível de ensino (*educação infantil, ensino fundamental ou ensino médio*)
 4. BNCC (*código+descrição do(s)*) Objetivo(s) de aprendizagem e desenvolvimento, *no caso da educação infantil, ou Habilidade(s) no caso do ensino fundamental ou ensino médio*)
 5. Recursos necessários (*materiais, equipamentos, recursos humanos, recursos digitais etc.*)
 6. Duração do projeto (*Quantos dias, semanas ou meses? Qual a distribuição da carga horária?*)
 7. Desenvolvimento (*descrição resumida do passo a passo*)
 8. Resultados esperados (*objetivos relacionados à educação ambiental*)
 9. Formas e critérios de avaliação
 10. Outras informações e observações (*opcional*)
 11. Referências (*bibliográficas, audiovisuais, sites etc.*)
-

Esses são, portanto, os textos das páginas principais do produto educacional desenvolvido, já em uma versão aprimorada em relação à primeira apresentação do protótipo (disponibilizada no segundo semestre de 2022). Na sequência, serão apresentados os textos dos módulos 1 a 3 (temas 1 a 9) e do tema 10 do módulo 4 da proposta de *Formação Docente em Educação Ambiental* disponível no MEducado.

⁹⁹ <https://mediaeducado.files.wordpress.com/2023/02/template-para-elaboracao-de-projetos-curso-formacao-docente-em-ca-medukado.docx>

MÓDULO 1 | FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Tema 1 | Breve histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo¹⁰⁰

Nenhuma história tem um começo rigidamente definido. Há sempre uma gama complexa e intrincada de fatores que desencadeiam um processo ou promovem um acontecimento, caracterizando um ponto de virada ou o que definimos como o começo de algo. Com a educação ambiental não foi diferente, mas podemos citar alguns fatos marcantes a partir dos quais pode-se dizer que a área da Educação Ambiental se constitui. Com base em Dias (2004), Brasil (2005; 2006; 2012), Lipai (2006), Segunda (2012), Gil (2017), Holmer (2020) e UNESCO (2021), vamos explorar cronologicamente alguns deles:

1863 | Thomas Huxley publica o livro *Evidências sobre o lugar do homem na natureza*, em que defende a teoria da evolução, evidenciando a ligação e interdependência entre seres humanos e demais seres vivos.

1864 | George Perkin Marsh publica o livro *Homem e natureza: ou geografia física modificada pela ação humana*, que documenta o esgotamento, causado pelas civilizações modernas, dos recursos naturais, que tendem a se exaurir caso não haja mudanças.

1869 | O biólogo Ernst Haeckel propõe o termo *ecologia* para descrever as relações entre os seres vivos entre si e destes com o ambiente.

1952 | Como uma das consequências da *revolução industrial* iniciada em 1779, a poluição do ar provoca a morte de 1600 pessoas em Londres. Considerado como a primeira grande catástrofe ambiental, esse acontecimento provoca discussões em diversos países e catalisa o surgimento do ambientalismo nos Estados Unidos (EUA) na década de 1960.

1960 | Nos EUA, reformas incluem a temática ambiental no ensino de ciências, ainda numa perspectiva reducionista, incipiente. As consequências ambientais do modelo de desenvolvimento econômico dos países desenvolvidos começam a ganhar destaque na imprensa mundial, que exhibe a poluição do ar e das águas, a perda da cobertura vegetal e da fertilidade do solo, o assoreamento dos rios e a pressão sobre a biodiversidade.

¹⁰⁰ <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-1>

1962 | Rachel Carson publica o livro *Primavera silenciosa*, denunciando uma série de danos ambientais gravíssimos causados pelo modelo de desenvolvimento econômico vigente. Essa publicação dá impulso a movimentos ambientalistas no mundo todo, tornando-se o ponto de partida para que a temática ambiental passe a figurar nos debates políticos internacionais.

1965 | Surge oficialmente o termo *Environmental Education* (Educação Ambiental), na Grã-Bretanha, na Conferência de Educação da Universidade de Keele.

1968 | Criação do *Clube de Roma*, um grupo de especialistas que se reúne para discutir as crises presente e futura da humanidade. Primeira observação oficial na ONU (Organização das Nações Unidas), promovida pela delegação sueca, sobre a necessidade de uma abordagem global em busca de soluções para o agravamento da crise ambiental.

1969 | Na Inglaterra, funda-se a *Sociedade para a Educação Ambiental*. A BBC de Londres começa a promover debates sobre a questão ambiental no programa *Reith Lectures*, apresentado pelo ecologista Sir Frank Fraser Darling. Nos EUA, é publicado o primeiro número do *Jornal da Educação Ambiental*. No Brasil, é criada a *Associação Gaúcha de Proteção ao Ambiente Natural*.

1972 | O Clube de Roma publica o relatório *Os limites do crescimento*, alertando a humanidade para o colapso ambiental que a busca incessante pelo crescimento material da sociedade e o aumento cada vez maior do consumo poderiam causar. Impulsionada pela repercussão desse relatório, a ONU promove a *Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano* ou *Conferência de Estocolmo*, com a participação de representantes de 113 países. A Conferência recomenda o estabelecimento de um programa internacional de educação ambiental, reconhecendo, na recomendação 96, a educação ambiental como um elemento crítico no enfrentamento da crise ambiental. A ONU cria o *Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente* (Pnuma). No Brasil, a Universidade Federal do Rio Grande do Sul oferta o primeiro curso de pós-graduação em Ecologia.

1973 | Criação, no Brasil, do primeiro órgão ambiental de âmbito nacional, a *Secretaria Especial do Meio Ambiente* (Sema).

1975 | A UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) promove em Belgrado o *Encontro Internacional sobre Educação Ambiental*, com especialistas de 65 países, em que princípios e orientações para um programa internacional de educação ambiental são formulados e que gera a *Carta de Belgrado*, na qual discorre-se sobre as disparidades entre países pobres e ricos e se aponta para a necessidade de uma nova ética global com vistas à superação das desigualdades e a preservação e democratização do acesso aos recursos naturais, de modo a propiciar a todos melhor qualidade de vida.

1976 | No Brasil, várias universidades passam a oferecer cursos de pós-graduação em Ecologia.

1977 | Realização, em Tbilisi, da *Primeira Conferência Internacional sobre Educação Ambiental* ou *Conferência de Tbilisi*, organizada pela UNESCO com a parceria do Pnuma. Nela, são definidos princípios, objetivos e características da educação ambiental, formula-se recomendações e estratégias em níveis regional, nacional e internacional e indica-se a necessidade de cada nação incluí-la em seus sistemas de ensino. Aponta que o desenvolvimento da educação ambiental teria um caráter interdisciplinar e deveria contemplar aspectos políticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais, ecológicos e éticos, além de promover a compreensão da interdependência entre as sociedades humanas entre si e com o ambiente em níveis local e global.

1979 | No Brasil, o MEC publica o documento *Ecologia – uma proposta para o ensino de 1º e 2º graus*, desconsiderando as recomendações de Tbilisi e contemplando apenas aspectos biológicos/ecológicos, restringindo a educação ambiental às ciências biológicas.

1981 | O presidente da República João Figueiredo sanciona a *Política Nacional do Meio Ambiente* (Lei 6938).

1985 | A Sema publica o documento *Educação Ambiental*, com uma proposta de *Resolução para o Conselho Nacional do Meio Ambiente* (Conama), estabelecendo diretrizes para a educação ambiental no Brasil, mas cuja perspectiva crítica causa seu boicote e retirada definitiva das pautas do Conama.

1986 | Sema, Fundação Universidade de Brasília, CNPq, Capes e Pnuma realizam o *1º Curso de Especialização em Educação Ambiental*, na Universidade de Brasília. O curso tem mais duas ofertas, em 1987 e 1988, formando importantes profissionais multiplicadores da educação ambiental em seus Estados de origem.

1987 | Nas escolas brasileiras, a natureza da educação ambiental ainda não se encontra difundida entre os professores e ela continua a ser confundida com ecologia. O Conselho Federal de Educação aprova o Parecer 226/87, considerando a necessidade de inclusão da educação ambiental nos currículos de 1º e 2º graus e levando em conta as recomendações de Tbilisi pela primeira vez. Sema e MEC não entram em acordo e deixam de apresentar relatório sobre o processo de implantação da educação ambiental no *Congresso Internacional sobre Educação e Formação Ambiental*, em Moscou, e o Brasil passa a sofrer pressão política do Banco Mundial e de organismos internacionais da área ambiental.

1988 | A Constituição Brasileira promulgada nesse ano contempla a promoção da educação ambiental em todos os níveis de ensino.

1989 | Criação do *Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis* (Ibama), que, entre outras atribuições, deveria estimular a educação ambiental em suas mais variadas formas, embora essa dimensão tenha se tornado quase inoperante. O MEC cria o *Grupo de Trabalho para a Educação Ambiental*.

1992 | Realização da *Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento e o Meio Ambiente*, no Rio de Janeiro (Rio-92 ou Eco-92), que impacta fortemente a educação ambiental no Brasil e no mundo, e elaboração da *Carta da Terra*. Elaboração do *Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global* na *1ª Jornada de Educação Ambiental*, evento paralelo à Rio-92.

1993 | Com vistas à implantação da educação ambiental nos sistemas de ensino brasileiros, a Portaria 773 de 10/05/1993 institui um *Grupo de Trabalho Permanente*, que, apesar de dificuldades, alcança avanços significativos.

1994 | Formula-se o *Programa Nacional de Educação Ambiental* (PRONEA), cujos esforços abrem caminho para a elaboração de uma política nacional de educação ambiental.

1997 | São elaborados os *Parâmetros Curriculares Nacionais* (PCN), que apresentam a dimensão ambiental como tema transversal a ser inserido no ensino fundamental.

1999 | É assinada a *Política Nacional de Educação Ambiental* (Lei 9795, de 27/04/1999), que finalmente impulsiona o desenvolvimento da educação ambiental no Brasil. São propostos os *PCN em Ação*, contemplando *Meio Ambiente* como tema transversal. Institui-se no Brasil o *Programa Nacional de Educação Ambiental* (ProNEA).

2002 | O Decreto 4281 cria o *Órgão Gestor da Educação Ambiental*, a ser dirigido conjuntamente pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação, com a função de coordenar a Política Nacional de Educação Ambiental.

2006 | Elaboração do *Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) Ambientais* (ProFEA) pela Diretoria de Educação Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (DEA/MMA).

2012 | O Conselho Nacional de Educação do Brasil publica as *Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental*.

2015 | Lançada, na 70ª Assembleia Geral das Nações Unidas, a Agenda 2030, estabelecendo dezessete *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável* (ODS) a serem alcançados até o ano de 2030.

2018 | Publica-se a *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) brasileira, que recebe severas críticas pela perda de espaço da educação ambiental no documento, o tratamento superficial da temática ambiental e a fragilidade teórico-metodológica no que concerne aos objetivos de aprendizagem relacionados ao tema.

2021 | Realização da *UNESCO World Conference on Education for Sustainable Development*, sob o lema *Aprender pelo nosso planeta. Agir pela sustentabilidade*. (tradução nossa), com a publicação da *Declaração de Berlim sobre Educação para o Desenvolvimento Sustentável*. Esse documento adota a expressão *educação para o desenvolvimento sustentável* (EDS), alinhada aos ODS, em vez de *educação ambiental*, e preconiza que a EDS se torne, até 2025,

elemento fundamental nos sistemas educacionais, com a ação ambiental e climática como componente curricular central.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 1?¹⁰¹

O **Tema 1** apresentou um pouco do histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo. Reflita sobre as seguintes perguntas:

1. *Você já conhecia todos os acontecimentos citados?*
2. *Já ouviu ou gostaria de fazer alguma crítica a algum ou vários desses acontecimentos ligados à constituição da educação ambiental?*
3. *Sabe de algum que não apareceu no texto, mas que você julga relevante para entendermos melhor a trajetória da educação ambiental desde suas primeiras menções até os dias de hoje?*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

[No site, há pequenas diferenças na proposição da atividade por conta do formato on-line e dos espaços de interação, mas as perguntas são as mesmas. De modo geral, o parágrafo inicial das atividades dos temas 1 a 10 é complementado pela mensagem “Use o campo “*Deixe um comentário*”, abaixo, para se expressar sobre os seguintes pontos:”. No lugar do parágrafo final dessas atividades (“Se tiver a oportunidade...”, expressão que figura neste relatório e na versão em PDF das atividades dos temas), a mensagem do site diz “Você também pode interagir com os outros participantes, respondendo, sugerindo, questionando e refletindo sobre as contribuições deles. Lembre-se de ativar a opção “*Avise-me sobre novos comentários por e-mail*”, para acompanhar as discussões do grupo.”. Também há uma sugestão para que a atividade seja desenvolvida oralmente, nos encontros síncronos, caso a formação esteja sendo feita em grupo, mediada por um formador.]

101 <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-1>

Tema 2 | Legislação e documentos norteadores da educação ambiental escolar no Brasil¹⁰²

A lista a seguir apresenta leis, diretrizes, regulamentos e recomendações, entre outros, publicados por instâncias governamentais, que devem nortear o trabalho com a educação ambiental nas escolas brasileiras de educação básica, com base em um levantamento das orientações vigentes em 2021.

- Constituição da República Federativa do Brasil (1988)
- Lei n. 6938, de 31 de agosto de 1981
- Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996)
- Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, 1998, 2000)
- Política Nacional de Educação Ambiental (1999)
- Decreto n. 4281, de 25 de junho de 2002
- Programa Nacional de Educação Ambiental (2005)
- Diretrizes Curriculares Nacionais: Gerais para a Educação Básica (2010), para a Educação Infantil (2009), para o Ensino Fundamental de Nove Anos (2010) e para o Ensino Médio (2012)
- Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012)
- Base Nacional Comum Curricular (2018)
- Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (2019)
- Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (2020)

A seguir, você poderá conhecer os pontos relacionados à Educação Ambiental escolar presentes em cada um desses documentos.

Constituição da República Federativa do Brasil (1988)

A educação ambiental está prevista na Constituição Federal (Brasil, 1988) no capítulo VI: Do meio ambiente, artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI. A carta magna brasileira preconiza que, para assegurar o direito de todos, das presentes e futuras gerações, a um ambiente ecologicamente equilibrado, impõe-se ao poder público, dentre outras incumbências, a

102 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-2>

obrigação de “promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino” (Brasil, 1988, on-line).

Lei n. 6938, de 31 de agosto de 1981

Anterior à Constituição Federal de 1988, essa lei dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências (Brasil, 1981). O artigo 2º, inciso X, já indicava, na data de sua promulgação, que a educação ambiental deveria estar presente em todos os níveis de ensino, objetivando capacitar a comunidade para a participação ativa na defesa do meio ambiente.

Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996)

A Lei n. 9394, de 20 de dezembro de 1996 (Brasil, 1996), estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (LDB), já recebeu diversas atualizações e coexiste com alguns dispositivos não revogados da LDB anterior (Lei n. 4024/1961).

Não há referências diretas à educação ambiental, à abordagem da temática ambiental ou a uma incorporação da dimensão ambiental na educação básica. Há somente apontamentos sobre a parte diversificada do currículo que contemplam, de maneira geral, temas tratados como transversais, aí incluídos aspectos do ambiente. Nesse sentido, o artigo 26 da LDB preconiza que a base comum curricular da educação básica deva ser complementada por uma parte diversificada adaptada às características regionais e locais, indicando que o referido currículo deve abranger obrigatoriamente, entre outros aspectos, “o conhecimento do mundo físico e natural e da realidade social e política, especialmente do Brasil” (Brasil, 1996, on-line – parágrafo primeiro). O artigo 32 coloca “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade” (Brasil, 1996, on-line) como um dos objetivos da formação básica do cidadão. Por fim, de acordo com o parágrafo primeiro do artigo 35-A, a parte diversificada do currículo indicada no artigo 26 “deverá estar harmonizada à Base Nacional Comum Curricular e ser articulada a partir do contexto histórico, econômico, social, ambiental e cultural” (Brasil, 1996, on-line).

Parâmetros Curriculares Nacionais (1997, 1998, 2000)

Criados para ser um referencial da educação brasileira para a educação básica, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) abordam o meio ambiente como tema transversal. Em 1997, foram publicados os PCN referentes aos anos iniciais do ensino fundamental, em 1998, os dedicados aos anos finais desse nível de ensino e em 2000, os do ensino médio.

A introdução aos PCN do 1º e 2º ciclos (Brasil, 1997b), que corresponde atualmente aos anos iniciais do ensino fundamental, apresenta a preservação do ambiente entre seus princípios e fundamentos, considerando-o entre questões de estatuto internacional, a respeito dos quais a escola possui o papel de propiciar o domínio de recursos que promovam a discussão e seu uso crítico sob a perspectiva de uma participação social e política. Propõe o tratamento transversal, “em que as questões sociais se integram na própria concepção teórica das áreas e de seus componentes curriculares” (Brasil, 1997b, p. 41), ao tema meio ambiente, considerado nos PCN no rol das questões sociais. Nessa perspectiva, deve permear “a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área, no decorrer de toda a escolaridade obrigatória” (Brasil, 1997b, p. 45), com a integração entre as áreas e o compromisso das relações interpessoais e sociais escolares com as questões envolvidas. Aponta, por fim, entre os objetivos gerais para o ensino fundamental, que o estudante possa “perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente” (Brasil, 1997b, p. 69).

A introdução aos PCN do 3º e 4º ciclos (Brasil, 1998b), atualmente anos finais do ensino fundamental, repete as orientações dos ciclos anteriores e acrescenta a coerência entre os valores transmitidos e os vividos na comunidade escolar e o acesso ao conhecimento acumulado pela humanidade como fundamentais para que os estudantes possam intervir na realidade e transformá-la. Aponta, ainda, que as questões ambientais assumem contornos diferentes em cada escola ou região, exigindo abordagens adaptadas. Segundo esse documento,

a principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e a atuar na realidade socioambiental de modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso, é necessário que, mais do que informações e conceitos, a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e a aprendizagem de habilidades e procedimentos. Esse é um grande desafio para a educação. Comportamentos

“ambientalmente corretos” serão aprendidos na prática do dia a dia na escola: gestos de solidariedade, hábitos de higiene pessoal e dos diversos ambientes, participação em pequenas negociações podem ser exemplos disso (Brasil, 1998b, p. 67-68).

Os PCN do ensino médio (Brasil, 2000) focam no desenvolvimento sustentável, mediante a “adoção de formas menos predatórias de utilização dos recursos naturais” (Brasil, 2000, p. 59), e no trabalho, com a formação de recursos humanos que o compreendam “enquanto produção de riqueza e forma de interação do ser humano com a natureza e o mundo social” (Brasil, 2000, p. 79-80). Indicam que a população deva possuir “hábitos preservacionistas racionais e bem-informados” (Brasil, 2000, p. 60) e que

condutas ambientalistas responsáveis subentendem um protagonismo forte no presente, no meio ambiente imediato da escola, da vizinhança, do lugar onde se vive. Para desenvolvê-las é importante que os conhecimentos das Ciências, da Matemática e das Linguagens sejam relevantes na compreensão das questões ambientais mais próximas e estimulem a ação para resolvê-las (Brasil, 2000, p. 81).

Não são apresentados detalhamentos sobre objetivos e conteúdos relacionados à temática ambiental no documento referente ao ensino médio. Os PCN do ensino fundamental, porém, apresentam esses aspectos de maneira bem detalhada, em volumes específicos sobre o tema Meio Ambiente.

O tema Meio Ambiente nos PCN dos anos iniciais (Brasil, 1997c) apresenta os seguintes objetivos e conteúdos:

Objetivos gerais do tema Meio Ambiente para o ensino fundamental (Brasil, 1997c, p. 39):

- Conhecer e compreender, de modo integrado e sistêmico, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente.
- Adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis.
- Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo reativo e propositivo para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.
- Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa-efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio.
- Compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia a dia.

- Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural.
- Identificar-se como parte integrante da natureza, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.

Conteúdo do tema Meio Ambiente para o 1º e 2º ciclos (Brasil, 1997c, p. 44-46):

BLOCO Os ciclos da natureza (Brasil, 1997c, p. 44-45):

- Os ciclos da água, seus múltiplos usos e sua importância para a vida, para a história dos povos;
- os ciclos da matéria orgânica e sua importância para o saneamento;
- as teias e cadeias alimentares, sua importância e o risco de transmissão de substâncias tóxicas que possam estar presentes na água, no solo e no ar;
- o estabelecimento de relações e correlações entre elementos de um mesmo sistema;
- a observação de elementos que evidenciem ciclos e fluxos na natureza, no espaço e no tempo.

BLOCO Sociedade e meio ambiente (Brasil, 1997c, p. 45):

- A diversidade cultural e a diversidade ambiental; os limites da ação humana em termos quantitativos e qualitativos;
- as principais características do ambiente e/ou paisagem da região em que se vive;
- as relações pessoais e culturais dos alunos e de sua comunidade com os elementos dessa paisagem;
- as diferenças entre ambientes preservados e degradados, causas e consequências para a qualidade de vida das comunidades, desde o entorno imediato até de outros povos que habitam a região e o planeta, bem como das gerações futuras;
- a interdependência ambiental entre as áreas urbana e rural.

BLOCO Manejo e conservação ambiental (Brasil, 1997c, p. 46):

- O manejo e a conservação da água: noções sobre captação, tratamento e distribuição para o consumo; os hábitos de utilização da água em casa e na escola adequados às condições locais;
- a necessidade e formas de tratamento dos detritos humanos: coleta, destino e tratamento do esgoto; procedimentos possíveis adequados às condições locais (sistema de esgoto, fossa e outros);
- a necessidade e as formas de coleta e destino do lixo; reciclagem; os comportamentos responsáveis de “produção” e “destino” do lixo em casa, na escola e nos espaços de uso comum;
- as formas perceptíveis e imperceptíveis de poluição do ar, da água, do solo e poluição sonora; principais atividades locais que provocam poluição

(indústrias, mineração, postos de gasolina, curtumes, matadouros, criações, atividades agropecuárias, em especial as de uso intensivo de adubos químicos e agrotóxicos etc.);

- noções de manejo e conservação do solo: erosão e suas causas nas áreas rurais e urbanas; necessidade e formas de uso de insumos agrícolas; cuidados com a saúde;
- noções sobre procedimentos adequados com plantas e animais; cuidados com a saúde;
- necessidade e as principais formas de preservação, conservação, recuperação e reabilitação ambientais, de acordo com a realidade local;
- alguns processos simples de reciclagem e reaproveitamento de materiais;
- os cuidados necessários para o desenvolvimento das plantas e dos animais;
- os procedimentos corretos com dejetos humanos nos banheiros e em lugares onde não haja instalações sanitárias;
- as práticas que evitam desperdícios no uso cotidiano de recursos como água, energia e alimentos;
- a valorização de formas conservativas de extração, transformação e uso dos recursos naturais.

Conteúdos comuns a todos os blocos (Brasil, 1997c, p. 46):

- As formas de estar atento e crítico com relação ao consumismo.
- A valorização e a proteção das diferentes formas de vida.
- A valorização e o cultivo de atitudes de proteção e conservação dos ambientes e da diversidade biológica e sociocultural.
- O zelo pelos direitos próprios e alheios a um ambiente cuidado, limpo e saudável na escola, em casa e na comunidade.
- O cumprimento das responsabilidades de cidadão, com relação ao meio ambiente.
- O repúdio ao desperdício em suas diferentes formas.
- A apreciação dos aspectos estéticos da natureza, incluindo os produtos da cultura humana.
- A participação em atividades relacionadas à melhoria das condições ambientais da escola e da comunidade local.

Os PCN dos anos iniciais relativos ao Meio Ambiente trazem, ao final, algumas orientações didáticas gerais, que apontam para a necessidade de se considerar o contexto em que a escola se insere, do envolvimento da comunidade escolar como um todo e da formação permanente e constante dos professores para o sucesso da abordagem da temática ambiental no projeto educativo.

Os PCN do 3º e 4º ciclos sobre o tema Meio Ambiente (Brasil, 1998a) apresentam os seguintes objetivos e conteúdos:

Objetivos gerais do tema Meio Ambiente para o ensino fundamental (Brasil, 1998a, p. 197-198):

- Identificar-se como parte integrante da natureza e sentir-se afetivamente ligados a ela, percebendo os processos pessoais como elementos fundamentais para uma atuação criativa, responsável e respeitosa em relação ao meio ambiente.
- Perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural e sociocultural, adotando posturas de respeito aos diferentes aspectos e formas do patrimônio natural, étnico e cultural.
- Observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo propositivo, para garantir um meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida.
- Adotar posturas na escola, em casa e em sua comunidade que os levem a interações construtivas, justas e ambientalmente sustentáveis.
- Compreender que os problemas ambientais interferem na qualidade de vida das pessoas, tanto local quanto globalmente.
- Conhecer e compreender, de modo integrado, as noções básicas relacionadas ao meio ambiente.
- Perceber, em diversos fenômenos naturais, encadeamentos e relações de causa/efeito que condicionam a vida no espaço (geográfico) e no tempo (histórico), utilizando essa percepção para posicionar-se criticamente diante das condições ambientais de seu meio.
- Compreender a necessidade e dominar alguns procedimentos de conservação e manejo dos recursos naturais com os quais interagem, aplicando-os no dia a dia.

Conteúdos de Meio Ambiente para o 3º e 4º ciclos (Brasil, 1998a, p. 204-224):

Conteúdos procedimentais e atitudinais (Brasil, 1998a, p. 204-205):

- Alternativas variadas de expressão e divulgação de ideias e sistematização de informações como realização de: cartazes, jornais, boletins, revistas, fotos, filmes, dramatização;
- técnicas de pesquisa em fontes variadas de informação (bibliográficas, cartográficas, memória oral etc.);
- análise crítica das informações veiculadas pelos diferentes canais de comunicação (TV, jornais, revistas, vídeos, filmes comerciais etc.);
- identificação das competências, no poder local, para solucionar os problemas ambientais específicos;
- identificação das instituições públicas e organizações da sociedade civil em que se obtêm informações sobre a legislação ambiental (nos níveis municipal, estadual e federal) e possibilidades de ação com relação ao meio ambiente;
- formas de acesso aos órgãos locais e às instâncias públicas de participação, tais como Conselhos Estaduais, Conselhos Municipais, Consórcios Intermunicipais etc., onde são debatidos e deliberados os encaminhamentos das questões ambientais;

- acompanhamento das atividades das ONG's (Organizações Não-Governamentais) ou de outros tipos de organizações da sociedade que atuam ativamente no debate e encaminhamento das questões ambientais.

BLOCO A natureza “cíclica” da natureza (Brasil, 1998a, p. 205)¹⁰³:

- Compreensão da vida, nas escalas geológicas de tempo e de espaço (p. 206).
- Compreensão da gravidade da extinção de espécies e da alteração irreversível de ecossistemas (p. 206).
- Análise de alterações nos fluxos naturais em situações concretas (p. 207).
- Avaliação das alterações na realidade local a partir do conhecimento da dinâmica dos ecossistemas mais próximos (p. 210).
- Conhecimento de outras interpretações das transformações na natureza (p. 212).

BLOCO Sociedade e meio ambiente (Brasil, 1998a, p. 212):

- Reconhecimento dos tipos de uso e ocupação do solo na localidade (p. 213).
- Compreensão da influência entre os vários espaços (p. 215).
- Conhecimento e valorização do planejamento dos espaços como instrumento de promoção da melhoria da qualidade de vida (p. 216).
- Análise crítica de atividades de produção e práticas de consumo (p. 217).
- Valorização da diversidade cultural na busca de alternativas de relação entre sociedade e natureza (p. 218).

BLOCO Manejo e conservação ambiental (Brasil, 1998a, p. 219):

- Valorização do manejo sustentável como busca de uma nova relação sociedade/natureza (p. 220).
- Crítica ao uso de técnicas incompatíveis com a sustentabilidade (p. 221).
- Levantamento de construções inadequadas em áreas urbanas e rurais (p. 221).
- Conhecimento dos problemas causados pelas queimadas nos ecossistemas brasileiros (p. 222).
- Conhecimento e valorização de alternativas para a utilização dos recursos naturais (p. 222).
- Conhecimento e valorização de técnicas de saneamento básico (p. 223).
- Conhecimento e valorização de práticas que possibilitem a redução na geração e a correta destinação do lixo (p. 223).
- Conhecimento de algumas áreas tombadas como Unidades de Conservação (p. 224).
- Reconhecimento das instâncias do poder público responsáveis pelo gerenciamento das questões ambientais (p. 224).

¹⁰³ Cada item corresponde a um subtítulo citado no documento; por isso, as páginas salteadas registradas nesse e nos próximos dois blocos citados.

Tanto os PCN do tema Meio Ambiente publicados em 1997 quanto os de 1998 contêm, em sua parte final, os princípios da educação ambiental a ser desenvolvida nas escolas definidos segundo a recomendação n. 2 da Conferência Intergovernamental de Tbilisi (1977), citados a seguir do modo como aparecem em ambos os documentos:

Princípios básicos para a educação ambiental escolar (Brasil, 1997c, p. 51-52; 1998a, p. 231-232):

- Considerar o meio ambiente em sua totalidade: em seus aspectos natural e construído, tecnológicos e sociais (econômico, político, histórico, cultural, técnico, moral e estético).
- Constituir um processo permanente, desde o início da educação infantil e contínuo durante todas as fases do ensino formal.
- Aplicar um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada área, de modo que se consiga uma perspectiva global da questão ambiental.
- Examinar as principais questões ambientais do ponto de vista local, regional, nacional e internacional.
- Concentrar-se nas questões ambientais atuais e naquelas que podem surgir, levando em conta uma perspectiva histórica.
- Insistir no valor e na necessidade da cooperação local, nacional e internacional para prevenir os problemas ambientais.
- Considerar de maneira explícita os problemas ambientais nos planos de desenvolvimento e crescimento.
- Promover a participação dos alunos na organização de suas experiências de aprendizagem, dando-lhes a oportunidade de tomar decisões e aceitar suas consequências.
- Estabelecer, para os alunos de todas as idades, uma relação entre a sensibilização ao meio ambiente, a aquisição de conhecimentos, a atitude para resolver os problemas e a clarificação de valores, procurando, principalmente, sensibilizar os mais jovens para os problemas ambientais existentes na sua própria comunidade.
- Ajudar os alunos a descobrirem os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais.
- Ressaltar a complexidade dos problemas ambientais e, em consequência, a necessidade de desenvolver o sentido crítico e as atitudes necessárias para resolvê-los.
- Utilizar diversos ambientes com a finalidade educativa e uma ampla gama de métodos para transmitir e adquirir conhecimento sobre o meio ambiente, ressaltando principalmente as atividades práticas e as experiências pessoais.

Os PCN do tema Meio Ambiente do 3º e 4º ciclos se encerram pontuando termos, expressões e conceitos definidos segundo esses princípios e que devem ser apreendidos pelos professores para a abordagem da temática ambiental, entre eles *meio ambiente e seus elementos, preservação, conservação, recuperação, degradação, sustentabilidade e diversidade*.

Política Nacional de Educação Ambiental (1999)

A Lei n. 9795, de 27 de abril de 1999, dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental (PNEA) e dá outras providências (Brasil, 1999). No capítulo I desse documento, afirma-se que “a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades de ensino” (Brasil, 1999, on-line – artigo 2º), e que todos têm direito a ela, cabendo ao poder público promovê-la em todos os níveis de ensino e às instituições educativas promovê-la “de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem” (Brasil, 1999, on-line – artigo 3º, incisos II e III).

O capítulo II, seção 1, parágrafo 2º, inciso I aponta para “a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino” (Brasil, 1999, on-line). No parágrafo 3º, consta que ações de estudos, pesquisas e experimentações deverão voltar-se para “o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino” (Brasil, 1999, on-line – inciso I), “a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental” (Brasil, 1999, on-line – inciso IV) e “o apoio a iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo” (Brasil, 1999, on-line – inciso V).

A seção 2 do capítulo II trata da educação ambiental no ensino formal e define que a educação ambiental escolar deve ser entendida como aquela desenvolvida no âmbito dos currículos de instituições públicas e privadas que ofertam a educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio), superior, especial, profissional e de jovens e adultos (artigo 9º). A educação ambiental deve ser desenvolvida “como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal” (Brasil, 1999, on-line – artigo 10), não devendo figurar como uma disciplina específica (parágrafo 1º), exceto facultativamente em “cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário” (Brasil, 1999, on-line – parágrafo 2º). Segundo o artigo 11 (Brasil, 1999, on-line), “a dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas” e “os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação”.

Decreto n. 4281, de 25 de junho de 2002

Esse decreto regulamenta a política nacional de educação ambiental e dá outras providências (Brasil, 2002). O artigo 5º recomenda que os parâmetros e as diretrizes curriculares nacionais sejam usados como referência na inclusão da educação ambiental em todos os níveis e modalidades de ensino, observando-se “a integração da educação ambiental às disciplinas de modo transversal, contínuo e permanente” (Brasil, 2002, on-line – inciso I) e “a adequação dos programas já vigentes de formação continuada de educadores” (Brasil, 2002, on-line – inciso II). O inciso I do artigo 6º preconiza, ainda, que programas de educação ambiental integrados a todos os níveis e modalidades de ensino devem ser criados, mantidos e implementados, sem prejuízo de outras ações.

Programa Nacional de Educação Ambiental (1999)

Em 1994, foi criado o PRONEA, programa nacional de educação ambiental.

O PRONEA previu três componentes: (a) capacitação de gestores e educadores, (b) desenvolvimento de ações educativas e (c) desenvolvimento de instrumentos e metodologias, contemplando sete linhas de ação: educação ambiental por meio do ensino formal, educação no processo de gestão ambiental, campanhas de educação ambiental para usuários de recursos naturais, cooperação com meios de comunicação e comunicadores sociais, articulação e integração comunitária, articulação intra e interinstitucional, rede de centros especializados em educação ambiental em todos os estados (Brasil, 2005, p. 25).

Já em 1999, com mesmo nome, mas com sigla e teor diferentes, instituiu-se o ProNEA. Esse programa apresenta a transversalidade e a interdisciplinaridade como parte de suas diretrizes, enfocando que

A educação ambiental deve se pautar por uma abordagem sistêmica, capaz de integrar os múltiplos aspectos da problemática ambiental contemporânea. Essa abordagem deve reconhecer o conjunto das inter-relações e as múltiplas determinações dinâmicas entre os âmbitos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos. Mais até que uma abordagem sistêmica, a educação ambiental exige a perspectiva da complexidade, que implica em que no mundo interagem diferentes níveis da realidade (objetiva, física, abstrata, cultural, afetiva...) e se constroem diferentes olhares decorrentes das diferentes culturas e trajetórias individuais e coletivas (Brasil, 2005, p. 34).

Dentre os objetivos desse programa, constam o fomento de ações de formação continuada em educação ambiental, dinamizar o acesso a informações sobre a temática ambiental por meio da inclusão digital e a promoção de apoio à produção e disseminação de materiais didático-pedagógicos e instrucionais de educação ambiental.

A formação de educadores ambientais prevista pelo ProNEA contempla, entre outros aspectos, parcerias entre escolas públicas e universidades e a formação continuada docente em todos os níveis de ensino, de forma presencial ou à distância, com o suporte das novas tecnologias de informação e comunicação.

O ProNEA também incentiva a inclusão da dimensão ambiental nos projetos político-pedagógicos das instituições de ensino, estimulando a implementação de projetos de EA construídos pela comunidade escolar, especialmente no âmbito da educação infantil e ensino fundamental.

Diretrizes Curriculares Nacionais: Gerais para a Educação Básica (2010), para a Educação Infantil (2009), para o Ensino Fundamental de Nove Anos (2010) e para o Ensino Médio (2012)

A Resolução n. 4, de 13 de julho de 2010, da Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação (CNE) define as diretrizes curriculares nacionais gerais (DCN) para a educação básica. A essa resolução, foram somadas outras (Res. CNE/CEB 5/2009, Res. CNE/CEB 7/2010, Res. CNE/CEB 2/2012, Res. CNE/CP 2/2012), de modo a configurar o caráter geral das diretrizes curriculares nacionais. As DCN reafirmam a obrigatoriedade da inserção da educação ambiental nas instituições de educação básica segundo os preceitos da política nacional de educação ambiental (Brasil, 2013).

Nas diretrizes curriculares nacionais para a educação infantil (Resolução CNE/CEB n. 5, de 17 de dezembro de 2009), consta que a função sociopolítica e pedagógica de creches e pré-escolas implica o comprometimento com “o reconhecimento da necessidade de defesa do meio ambiente” (Brasil, 2013, p. 85) e que um dos princípios fundamentais das DCN para esse nível de ensino é o princípio ético de respeito ao meio ambiente, o que presume a valorização da “natureza e os espaços públicos, o respeito a todas as formas de vida, o cuidado de seres vivos e a preservação dos recursos naturais” (Brasil, 2013, p. 87).

A parte destinada às diretrizes curriculares nacionais para o ensino fundamental de nove anos (Resolução CNE/CEB n. 7, de 14 de dezembro de 2010) aponta que temas como a preservação do meio ambiente e a educação para o consumo “devem permear o

desenvolvimento dos conteúdos da base nacional comum e da parte diversificada do currículo” (Brasil, 2013, p. 115; p. 134).

Na parte que define as diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio (Resolução CNE/CEB n. 2, de 30 de janeiro 2012), frisa-se a sustentabilidade ambiental como meta universal e resgata-se o entendimento da PNEA sobre os objetivos fundamentais da educação ambiental, entre eles

[...] o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, e o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania (Brasil, 2013, p. 166).

Na sequência, as DCN do ensino médio reafirmam a PNEA, que preceitua que a educação ambiental

[...] é componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, seja formal ou não formal. Na educação formal e, portanto, também no ensino médio, deve ser desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente sem que constitua componente curricular específico (Brasil, 2013, p. 166).

Nesse sentido, a educação ambiental deve ser tratada “transversal e integradamente, permeando todo o currículo, no âmbito dos demais componentes curriculares” (Brasil, 2013, p. 187; p. 197). A educação ambiental consta, ainda, no artigo 16, inciso XVII, das DCN para o ensino médio, em que se descreve que o projeto político-pedagógico das escolas que ofertam o ensino médio deve considerar o “estudo e desenvolvimento de atividades socioambientais, conduzindo a educação ambiental como uma prática educativa integrada, contínua e permanente” (Brasil, 2013, p. 179; p. 200).

Há apontamentos específicos para a inserção da educação ambiental na educação técnica profissional de nível médio. As instituições de educação profissional e tecnológica são desafiadas a promover “a inserção da dimensão socioambiental nos currículos, na formação de professores e na elaboração de materiais didáticos” (Brasil, 2013, p. 234). Assim, de acordo com as DCN, no planejamento e gestão dos cursos de educação profissional, um conjunto de iniciativas deve ser considerado:

[...] abordagem da educação ambiental numa perspectiva sistêmica, integrada, inter e transdisciplinar, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento e componentes curriculares; inserir a dimensão socioambiental na formação dos diversos perfis profissionais, relacionando-a ao exercício das funções técnico-profissionais; incentivo à pesquisa e à apropriação de instrumentos técnicos e metodológicos que aprimorem a cidadania ambiental, com a participação ativa nas tomadas de decisão, com responsabilidade individual e coletiva em relação ao meio ambiente local, regional e global; promover a educação ambiental, em todas as áreas técnicas, com o estudo sobre a legislação ambiental e gestão ambiental aplicáveis às respectivas áreas e atividades profissionais e empresariais; reflexão a partir da dimensão socioambiental específica relacionada a cada habilitação profissional e ao exercício de cada atividade produtiva e laboral; incentivo à pesquisa e ao desenvolvimento de tecnologias e práticas produtivas limpas e apropriadas que permitam a sustentabilidade ambiental nas atividades econômicas, abordando o consumo sustentável e considerando processos desde a matéria-prima até o descarte final de resíduos (Brasil, 2013, p. 234).

As diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental, apresentadas a seguir, a exemplo das resoluções que definiram as diretrizes curriculares dos diferentes níveis de ensino que compõem a educação básica, também se tornaram parte integrante das diretrizes curriculares nacionais gerais para a educação básica.

Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (2012)

A Resolução n. 2, de 15 de junho de 2012, do Conselho Pleno (CP) do Conselho Nacional de Educação (CNE) estabelece as diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental (DCNEA) (Brasil, 2012). O artigo 1º das DCNEA determina que estas devem ser observadas pelos sistemas de ensino e suas instituições de educação básica e superior, com o objetivo de sistematizar preceitos da PNEA (Lei 9795/99) e avanços na área, estimular a inserção crítica e propositiva da EA nos projetos institucionais e pedagógicos das instituições de ensino, orientar a formação dos docentes da educação básica e orientar os sistemas de ensino. Os artigos seguintes dispõem sobre algumas dimensões da educação ambiental, definindo-a como uma prática social portadora de intencionalidades, pautada nas relações dos seres humanos entre si e com o ambiente natural e construído. O artigo 6º estabelece que

Art. 6º. A Educação Ambiental deve adotar uma abordagem que considere a interface entre a natureza, a sociocultura, a produção, o trabalho, o consumo, superando a visão despolitizada, acrítica, ingênua e naturalista ainda muito presente na prática pedagógica das instituições de ensino (Brasil, 2012, p. 70).

As DCNEA reafirmam que a educação ambiental é parte integrante, essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente em todos os níveis de ensino sob uma perspectiva interdisciplinar, não configurando, em regra, uma disciplina específica do currículo. Preconizam que processos de ensino, pesquisa e extensão das instituições de ensino superior sejam orientados pelos princípios e objetivos da EA, que a dimensão socioambiental deve estar presente nos currículos de formação inicial e continuada de profissionais da educação e que docentes em atuação recebam formação complementar.

Os princípios da educação ambiental definidos nas DCNEA contemplam a totalidade como categoria fundamental de análise; o enfoque humanista, democrático e participativo da interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural; o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas; o vínculo entre ética, educação, trabalho e práticas sociais para a continuidade dos estudos e a qualidade social da educação; a perspectiva crítica e transformadora dos desafios ambientais; e o respeito à pluralidade e à diversidade. Os artigos 13 e 14 (Brasil, 2012, p. 70) definem os objetivos da educação ambiental:

Art. 13. Com base no que dispõe a Lei nº 9.795, de 1999, são objetivos da Educação Ambiental a serem concretizados conforme cada fase, etapa, modalidade e nível de ensino:

I – desenvolver a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações para fomentar novas práticas sociais e de produção e consumo;

II – garantir a democratização e o acesso às informações referentes à área socioambiental;

III – estimular a mobilização social e política e o fortalecimento da consciência crítica sobre a dimensão socioambiental;

IV – incentivar a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V – estimular a cooperação entre as diversas regiões do País, em diferentes formas de arranjos territoriais, visando à construção de uma sociedade ambientalmente justa e sustentável;

VI – fomentar e fortalecer a integração entre ciência e tecnologia, visando à sustentabilidade socioambiental;

VII – fortalecer a cidadania, a autodeterminação dos povos e a solidariedade, a igualdade e o respeito aos direitos humanos, valendo-se de estratégias democráticas e da interação entre as culturas, como fundamentos para o futuro da humanidade;

VIII – promover o cuidado com a comunidade de vida, a integridade dos ecossistemas, a justiça econômica, a equidade social, étnica, racial e de gênero, e o diálogo para a convivência e a paz;

IX – promover os conhecimentos dos diversos grupos sociais formativos do País que utilizam e preservam a biodiversidade.

Art. 14. A Educação Ambiental nas instituições de ensino, com base nos referenciais apresentados, deve contemplar:

I – abordagem curricular que enfatize a natureza como fonte de vida e relacione a dimensão ambiental à justiça social, aos direitos humanos, à saúde, ao trabalho, ao consumo, à pluralidade étnica, racial, de gênero, de diversidade sexual, e à superação do racismo e de todas as formas de discriminação e injustiça social;

II – abordagem curricular integrada e transversal, contínua e permanente em todas as áreas de conhecimento, componentes curriculares e atividades escolares e acadêmicas;

III – aprofundamento do pensamento crítico-reflexivo mediante estudos científicos, socioeconômicos, políticos e históricos a partir da dimensão socioambiental, valorizando a participação, a cooperação, o senso de justiça e a responsabilidade da comunidade educacional em contraposição às relações de dominação e exploração presentes na realidade atual;

IV – incentivo à pesquisa e à apropriação de instrumentos pedagógicos e metodológicos que aprimorem a prática discente e docente e a cidadania ambiental;

V – estímulo à constituição de instituições de ensino como espaços educadores sustentáveis, integrando proposta curricular, gestão democrática, edificações, tornando-as referências de sustentabilidade socioambiental.

Segundo as DCNEA, a educação ambiental deve compor os diversos projetos e planos das instituições de ensino, considerando as especificidades de cada nível e modalidade de cursos, das faixas etárias e das diferentes realidades, bem como valorizando a pluralidade e a diferença. Os conhecimentos referentes à EA devem inserir-se no currículo pela transversalidade, como conteúdo dos componentes já existentes e pela combinação entre ambos.

O planejamento curricular e a gestão da instituição de ensino devem estimular a visão integrada e multidimensional da área ambiental, o pensamento crítico, o reconhecimento e a valorização dos múltiplos saberes científicos e populares sobre o ambiente, vivências que promovam o bom convívio com todos os seres vivos e seus habitats, a reflexão sobre as desigualdades socioeconômicas e respectivos impactos ambientais e a educomunicação. Também deve contribuir para o reconhecimento dos aspectos naturais e sociopolíticos constituintes e determinantes da dinâmica da natureza, a superação da fragmentação das práticas escolares, o estabelecimento de relações entre as mudanças climáticas e o modelo das sociedades de consumo, a promoção do cuidado e responsabilidade com todas as formas de vida e o respeito ao modo de ser do outro, a valorização de saberes sobre a saúde ambiental e a construção da cidadania planetária. Deve, ainda, promover a observação e estudo da natureza e de seus sistemas de funcionamento, ações pedagógicas que possibilitem a compreensão crítica da dimensão ética e política das questões socioambientais, atividades que propiciem o sentido de pertencimento à natureza e valorizem a diversidade biológica e cultural, formas de atuação coletiva de educação entre pares para a participação em ações de

sustentabilidade socioambiental na instituição educacional e na comunidade e “experiências que contemplem a produção de conhecimentos científicos, socioambientalmente responsáveis, a interação, o cuidado, a preservação e o conhecimento da sociobiodiversidade e da sustentabilidade da vida na Terra” (Brasil, 2012, p. 70 – artigo 17, inciso III, item d).

Sobre a formação dos profissionais da educação, o artigo 19 define que

Art. 19. Os órgãos normativos e executivos dos sistemas de ensino devem articular-se entre si e com as universidades e demais instituições formadoras de profissionais da educação, para que os cursos e programas de formação inicial e continuada de professores, gestores, coordenadores, especialistas e outros profissionais que atuam na Educação Básica e na Superior capacitem para o desenvolvimento didático-pedagógico da dimensão da Educação Ambiental na sua atuação escolar e acadêmica (Brasil, 2012, p. 70).

Os artigos que concluem as DCNEA indicam que as instituições educacionais precisam constituir-se em espaços educadores sustentáveis, que estudos e experiências na área da educação ambiental devam ser fomentados e divulgados, que os sistemas de ensino devam criar e adquirir materiais didáticos e paradidáticos orientados pela dimensão socioambiental e que o (re)credenciamento de cursos e instituições de ensino sejam feitos mediante o atendimento dessas diretrizes.

Base Nacional Comum Curricular (2018)

A presença da educação ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) será explorada no *Tema 6* do *Módulo 2*.

Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (2019)

A Resolução CNE/CP n. 2, de 20 de dezembro de 2019, define as diretrizes curriculares nacionais para a formação inicial de professores para a educação básica e institui a base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação). A BNC-Formação faz menção à temática ambiental, conforme transcrito a seguir, nas competências gerais docentes descritas no anexo da referida resolução:

Desenvolver argumentos com base em fatos, dados e informações científicas para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns, que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental, o consumo responsável em âmbito local, regional e global,

com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta (Brasil, 2020a, on-line).

Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (2020)

A Resolução CNE/CP n. 1, de 27 de outubro de 2020, define as diretrizes curriculares nacionais para a formação continuada de professores da educação básica e institui a base nacional comum para a formação continuada de professores da educação básica (BNC-Formação Continuada). A BNC-Formação Continuada também faz menção à temática ambiental nas competências gerais docentes descritas no anexo I da referida resolução, com exatidão a mesma grafia da BNC-Formação.

O artigo 9º dessa resolução recomenda que instituições de ensino superior, organizações especializadas ou órgãos de formação das redes de ensino ofereçam “cursos e programas flexíveis, entre outras ações, mediante atividades formativas diversas, presenciais, a distância, semipresenciais, de forma híbrida, ou por outras estratégias não presenciais” (Brasil, 2020b, on-line), com vistas ao desenvolvimento profissional docente.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 2?¹⁰⁴

O **Tema 2** apresentou leis e documentos norteadores da educação ambiental escolar no Brasil. Reflita sobre as seguintes perguntas:

1. *Em algum momento de sua formação inicial e continuada ou durante sua trajetória docente você teve a oportunidade de conhecer um pouco melhor essas leis e documentos de referência para a educação ambiental escolar?*
2. *Com base em sua experiência como docente, você avalia que a legislação que rege a educação ambiental na educação básica é cumprida?*
3. *Depois de explorar os documentos apresentados, quais lhe parecem mais úteis para subsidiar a construção de práticas de educação ambiental no dia a dia de sua escola?*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

104 <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-2>

Tema 3 | Antigos e novos fundamentos da educação ambiental¹⁰⁵

Discorrer sobre os fundamentos da educação ambiental é uma tarefa complexa. Além de serem muitas e divergentes vozes abordando o tema, as escolhas dos referenciais, quer documentos, quer autores, e o modo como amarramos as diferentes ideias são fortemente influenciados por nosso olhar, pois, como diria Popper (1975), nosso conhecimento e nossas observações estão impregnados de teoria e, segundo Bachelard (2001), nosso espírito aprecia — e prioriza — aquilo que confirma nossos saberes.

Neste texto, escolhemos focar nas bases da educação ambiental forjadas a partir dos grandes eventos do século XX e em paradigmas de interpretação deste início de milênio. Se você tem interesse em se aprofundar no assunto no âmbito da filosofia, pode consultar a publicação *Pensar o ambiente: bases filosóficas para a educação ambiental*¹⁰⁶, organizada por Carvalho, Grün e Trabjær (2006), e também poderá conhecer outras perspectivas sobre o tema visitando os textos citados nas referências de cada tópico abordado.

Educação ambiental: definições e objetivos

O conceito de *educação ambiental* vem evoluindo desde a sua criação, sendo perpassado tanto por visões estritamente naturalistas e conservadoras como por outras radicalmente críticas, com um viés mais social. Como veremos adiante, várias dessas perspectivas coexistem atualmente. Neste primeiro momento, vamos conhecer algumas ideias que definem, num âmbito mais geral, o que seria a educação ambiental.

Dias (2004), ao revisar as diversas definições expressas desde os primeiros grandes eventos internacionais de educação ambiental, sintetizou-a como “um processo permanente no qual os indivíduos e a comunidade tomam consciência do seu meio ambiente e adquirem conhecimentos, valores, habilidades, experiências e determinação que os tornem aptos a agir e resolver problemas ambientais, presentes e futuros” (Dias, 2004, p. 523).

Na Carta de Belgrado (1975), embora ainda sob uma ênfase bastante focada na responsabilidade individual, falava-se da necessidade de uma nova ética global, em que o desenvolvimento e enriquecimento de uns não devessem se pautar na exploração e empobrecimento de outros, quer pessoas, quer nações, nem em práticas que resultassem na deterioração do ambiente local, regional, nacional e da biosfera como um todo. Para isso, a

¹⁰⁵ <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-3>

¹⁰⁶ Disponível em <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/publicacao4.pdf> e na seção *Materiais de apoio*, da MídiaTeCa: <https://mediaeducado.wordpress.com/materiais-de-apoio-e-complementares>.

carta considerava crucial que processos e sistemas educacionais fossem reformados, no sentido de oferecer à juventude uma educação que contemplasse essa nova ética. Por fim, referia-se à recomendação 96 da Conferência de Estocolmo (1972), que classificava a educação ambiental como elemento crítico ao combate da crise ambiental e preconizava que fossem formulados fundamentos para um programa mundial de educação ambiental que possibilitasse o “desenvolvimento de novos conceitos e habilidades, valores e atitudes, visando a melhoria da qualidade ambiental e, efetivamente, a elevação da qualidade de vida para as gerações presentes e futuras” (Carta, 1975, p. 02). Esses fundamentos foram lançados na Conferência de Tbilisi, realizada em 1977.

De acordo com a recomendação n. 02 da Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental de Tbilisi (1977), são *finalidades, objetivos e princípios diretores* da educação ambiental (UNESCO, 1997, p. 103-105):

1. São finalidades da educação ambiental:

- Ajudar a compreender claramente a existência e a importância da interdependência econômica, social, política e ecológica em zonas urbanas e rurais;
- Proporcionar a todas as pessoas a possibilidade de adquirir conhecimentos, o sentido dos valores, atitudes, interesse ativo e aptidões necessários à proteção e melhoria do meio ambiente;
- Impor novas formas de conduta aos indivíduos, grupos sociais e à sociedade como um todo, com relação ao meio ambiente;

2. Categorias dos objetivos da educação ambiental:

- *Consciência:* Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem uma consciência do meio ambiente global, sensibilizando-os para essas questões;
- *Conhecimentos:* Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem experiências diversas e uma compreensão fundamental do meio e problemas afins;
- *Comportamento:* Ajudar grupos sociais e indivíduos a se comportarem de acordo com uma série de valores e a criarem interesse e preocupação em relação ao meio ambiente, motivando-os de tal maneira que venham a participar ativamente da sua melhoria e proteção;
- *Aptidões:* Ajudar grupos sociais e indivíduos a adquirirem as aptidões necessárias para determinar e resolver os problemas ambientais;
- *Participação:* Proporcionar aos grupos sociais e indivíduos a possibilidade de participarem ativamente de tarefas voltadas para a solução dos problemas ambientais;

3. Alguns dos princípios diretores da educação ambiental:

Cabe à educação ambiental:

- Considerar o meio ambiente em sua totalidade, isto é, em seus aspectos naturais e criados pelo homem, tecnológicos e sociais (econômico, político, técnico, histórico-cultural, moral e estético);
- Constituir processo contínuo e permanente, começando pela educação infantil e continuando ao longo de todas as fases do ensino formal e informal;
- Ater-se a um enfoque interdisciplinar, aproveitando o conteúdo específico de cada disciplina, de modo a criar uma perspectiva global e equilibrada;

- Examinar as principais questões ambientais locais, nacionais, regionais e internacionais, de maneira que os educandos tomem conhecimento das condições ambientais de outras regiões geográficas;
- Concentrar-se nas situações ambientais atuais e naquelas que possam vir a surgir, levando em conta, também, a perspectiva histórica;
- Insistir no valor e na necessidade de cooperação local, nacional e internacional, com vistas à prevenção e solução dos problemas ambientais;
- Considerar, de maneira explícita, os aspectos ambientais nos planos de desenvolvimento e crescimento;
- Incentivar a participação dos estudantes na organização de suas experiências de aprendizagem, dando-lhes a oportunidade de tomar decisões e aceitar suas consequências;
- Estabelecer uma relação, para estudantes de todas as faixas etárias, entre a sensibilidade pelo meio ambiente, a aquisição de conhecimentos, a aptidão para resolver problemas e o esclarecimento de valores, com ênfase especial na sensibilização dos mais jovens para os problemas do meio ambiente em suas próprias comunidades;
- Ajudar os estudantes a descobrirem os sintomas e as causas reais dos problemas ambientais;
- Salientar a complexidade dos problemas ambientais e, conseqüentemente, a necessidade de desenvolver um sentido crítico e aptidões para a solução desses problemas;
- Utilizar vários ambientes educativos e uma ampla gama de métodos para a comunicação e a aquisição de conhecimentos sobre o meio ambiente, ressaltando devidamente as atividades práticas e experiências pessoais.

A Conferência de Tbilisi foi um grande marco da educação ambiental mundial e os princípios nela definidos são válidos até hoje. Na conferência de abertura, o secretário-geral da UNESCO ressaltou que a educação ambiental, enquanto tema interdisciplinar, deveria contribuir para a renovação dos sistemas de ensino, colocando “as preocupações relativas ao meio ambiente como uma dimensão e uma função permanentes da educação escolar e extraescolar, em seu sentido mais amplo” (UNESCO, 1997, p. 7).

Macrotendências da educação ambiental brasileira

Segundo Layrargues e Lima (2014), inicialmente, a educação ambiental era fundamentalmente *conservacionista*, pautando-se na ciência ecológica com vistas a sensibilizar e conscientizar os seres humanos para a preservação da natureza, desconsiderando aspectos fora do campo das ciências naturais, como os políticos e sociais.

Os autores apontam, entretanto, que, a partir dos anos 1990, educadores ambientais passaram a diferenciar a educação ambiental entre *alternativa* ou *conservadora*, sendo esta última caracterizada pelas macrotendências *conservacionista* e *pragmática*, que responsabilizam o indivíduo e seu comportamento pela crise ambiental e as soluções

possíveis, sem levar em conta a realidade social mais ampla. Justamente por se contrapor a essa abordagem individualista e comportamentalista, a opção de educação ambiental que fugia a essa lógica foi denominada originalmente de *alternativa*.

Por essa perspectiva não era possível conceber os problemas ambientais dissociados dos conflitos sociais; afinal, **a crise ambiental não expressava problemas da natureza, mas problemas que se manifestavam na natureza**. As causas constituintes destes problemas tinham origem nas relações sociais, nos modelos de sociedade e de desenvolvimento prevalentes (Layrargues; Lima, 2014, p. 29, negrito nosso).

É a partir dessa abordagem alternativa que surge a terceira macrotendência da educação ambiental, a educação ambiental *crítica*.

No Brasil, atualmente, destacam-se e coexistem estas três macrotendências da educação ambiental: *conservacionista*, *pragmática* e *crítica*. Layrargues e Lima (2014) explicam as principais características de cada uma delas, como veremos a seguir.

Macrotendência conservacionista da educação ambiental

Ancora-se na relação afetiva com a natureza — procurando promover o contato com ambientes preservados —, na mudança de comportamento do indivíduo e em princípios da ecologia, como interdependência, ciclagem, coevolução e diversidade. Orientada pelo pensamento sistêmico, procura transpor esses princípios aos sistemas sociais. Natureza e sociedade são vistas como elementos separados. Vincula-se a expressões da *pauta verde*, como biodiversidade, unidades de conservação, ecoturismo e agroecologia. Crê que inovações tecnológicas dão conta da complexidade do fenômeno ambiental e que os princípios de mercado são capazes de promover a sustentabilidade. Distancia-se das dinâmicas e conflitos sociais, políticos, econômicos e culturais, não questionando o modelo de sociedade vigente.

Macrotendência pragmática da educação ambiental

Adaptação evolutiva da macrotendência conservacionista aos novos contextos econômicos, sociais e tecnológicos. Abrange as correntes da educação para o desenvolvimento sustentável e para o consumo sustentável. Rege-se pela lógica do mercado. Concebe o ambiente destituído de componentes humanos e como fonte de recursos em processo de esgotamento. Procura manter o processo produtivo viável por meio da reinserção

(reciclagem) dos resíduos excessivos gerados pelo consumismo, a obsolescência programada e a descartabilidade dos bens de consumo. É essencialmente urbano-industrial, com pouco ou nenhum contato com ambientes naturais. Concentra-se em mudanças superficiais, tecnológicas e comportamentais, com foco na reciclagem do lixo, na economia de água e energia, na redução da *pegada ambiental*, nas ecotecnologias, no mercado de carbono, apelando a indivíduos para que abram mão de uma parcela de seu conforto e para que empresas abdicuem de parte de seus benefícios em prol da governança geral. A reflexão e a crítica sobre os modelos de desenvolvimento e de sociedade e os reais fundamentos da crise ambiental estão ausentes.

Macrotendência crítica da educação ambiental

Surge a partir de princípios do pensamento freireano, da educação popular, da teoria crítica, da ecologia política e de autores marxistas, trazendo para o debate ambiental a compreensão dos mecanismos de reprodução social e das relações socioculturais e de classe que medeiam a relação humanidade-natureza. Problematisa a interface entre contextos sociais e natureza. Caracteriza-se pelo enfrentamento político das desigualdades e da injustiça socioambiental, pela contextualização e politização do debate ambiental e pela problematização dos modelos de desenvolvimento e de sociedade. Incorpora conceitos como cidadania, democracia, participação, emancipação, conflito, justiça ambiental e transformação social.

Além dessa preocupação política, a educação ambiental crítica tende a conjugar-se com o pensamento da complexidade ao perceber que as questões contemporâneas, como é o caso da questão ambiental, não encontram respostas em soluções reducionistas. Daí seu potencial para ressignificar falsas dualidades que o paradigma cartesiano inseriu nas relações entre indivíduo e sociedade, sujeito e objeto do conhecimento, saber e poder, natureza e cultura, ética e técnica, entre outras dualidades. Mais recentemente, setores do pensamento ambiental crítico compreenderam que os reducionismos são empobrecedores, inclusive os sociologismos e politicismos. Por essa perspectiva complexa torna-se não só possível como necessária a incorporação das questões culturais, individuais e subjetivas que emergem com as transformações das sociedades contemporâneas, a ressignificação da noção de política, a politização da vida cotidiana e da esfera privada, expressas nos novos movimentos sociais e na gênese do próprio ambientalismo. As dimensões política e social da educação e da vida humana são fundamentais para sua compreensão, mas elas não existem separadas da existência dos indivíduos, de seus valores, crenças e subjetividades (Layrargues; Lima, 2014, p. 33).

Embora a educação ambiental crítica venha ganhando espaço nessas primeiras décadas do século XXI, Layrargues e Lima (2014) apontam que a macrotendência pragmática predomina na educação ambiental brasileira, impulsionada pelas forças do mercado que acabam por dirigir a educação para a manutenção das forças de trabalho e do consumo, reduzindo a escola a um meio de ascensão social e de reprodução da lógica econômica, em detrimento de uma sólida formação científico-cultural, humanística, crítica e politizada que possa capacitar os cidadãos e suas organizações a atuar em prol da construção de sociedades socialmente justas e ambientalmente equilibradas.

Os objetivos de desenvolvimento sustentável (ODS) e a educação para sociedades sustentáveis

Segundo Gil (2017), nos *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável* (ODS), aprovados na 70ª Assembleia Geral das Nações Unidas em 2015 com a assinatura de 193 chefes de Estado e de Governos mundiais, destaca-se a integração da dimensão econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável. A figura a seguir apresenta esses dezessete objetivos.

Figura 28 – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Nações Unidas Brasil (Nações, s. d., on-line).

De acordo com informações do site das Nações Unidas Brasil (s. d., on-line), os dezessete objetivos de desenvolvimento sustentável devem ser atingidos até 2030 e podem ser detalhados da seguinte forma:

1. *Erradicação da pobreza*: Erradicar a pobreza em todas as formas e em todos os lugares.
2. *Fome zero e agricultura sustentável*: Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável.
3. *Saúde e bem-estar*: Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.
4. *Educação de qualidade*: Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
5. *Igualdade de gênero*: Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
6. *Água potável e saneamento*: Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos.
7. *Energia limpa e acessível*: Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos.
8. *Trabalho decente e crescimento econômico*: Promover o crescimento econômico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos.
9. *Indústria, inovação e infraestrutura*: Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
10. *Redução das desigualdades*: Reduzir as desigualdades no interior dos países e entre países.
11. *Cidades e comunidades sustentáveis*: Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis.
12. *Consumo e produção responsáveis*: Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis.
13. *Ação contra a mudança global do clima*: Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos.
14. *Vida na água*: Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
15. *Vida terrestre*: Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda da biodiversidade.
16. *Paz, justiça e instituições eficazes*: Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas a todos os níveis.
17. *Parcerias e meios de implementação*: Reforçar os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Esses objetivos se desmembram, ainda, em 169 metas¹⁰⁷ (Nações, 2015). Gil (2017) pontua que os ODS tanto recebem a crítica de que parte deles é pura retórica quanto a de que suas 169 metas comportam sérios problemas de viabilidade. Ademais, de acordo com o autor, boa parte dos ODS e suas metas reproduzem outros objetivos estabelecidos há anos em

107 Conheça as 169 metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no documento *Agenda 2030*, disponível em <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf> e também na seção *Materiais de apoio*, da MEDIATECA: <https://mediaeducado.wordpress.com/materiais-de-apoio-e-complementares>.

acordos, cúpulas e conferências internacionais e que vêm sendo sistematicamente descumpridos.

Em uma crítica mais contundente, a própria ideia de *desenvolvimento sustentável* precisa ser questionada. De fato, basta uma leitura atenta dos ODS para perceber que as soluções propostas pautam-se em uma visão pragmática, utilitarista, dos recursos naturais e em nenhum momento o modelo desenvolvimentista vigente, responsável pelos problemas ambientais da atualidade, é problematizado.

Carvalho (2013) aponta que o conceito de *sustentabilidade* é polissêmico, ou seja, assume diferentes significados a depender do contexto. A perspectiva do desenvolvimento sustentável, conforme a autora, traz a visão de que o desenvolvimento é o foco da sustentabilidade e de que o ambiente é um conjunto de recursos naturais limitados em franco processo de degradação e esgotamento pelas sociedades humanas. Quando tomado sob a óptica de *sociedades sustentáveis*, porém, o termo *sustentabilidade* remete à ideia de superação da dicotomia humanidade-natureza, sociedade-ambiente, estabelecendo relações mais simétricas em que a esfera ambiental e a vida social estão intrinsecamente correlacionadas. Neste cenário, de acordo com a autora, prevalecem princípios de justiça ambiental, com a busca pela equidade na distribuição dos recursos e da superação da penalização desproporcional dos mais pobres com as consequências dos danos ambientais. Assim, vislumbra-se a possibilidade de construção de sociedades ambientalmente sustentáveis e socialmente justas.

Os desdobramentos deste tipo de compreensão e ação podem, em sua melhor solução, abrir possibilidades para novos modos de uso do ambiente, outros arranjos de força, legitimando um ideário ambiental que possa reorientar decisões dentro de um horizonte democrático, pautado pela justiça ambiental, pela valorização da vida e das populações (Carvalho, 2013, p. 53).

As análises de Carvalho (2013) vão ao encontro do Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, elaborado pelos participantes da 1ª Jornada Internacional de Educação Ambiental, evento paralelo à Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio-92). Esse documento (Tratado, 1992, on-line) denuncia as graves desigualdades e “a necessidade da abolição de programas de desenvolvimento, ajustes e reformas econômicas que mantêm o atual modelo de crescimento, com seus terríveis efeitos sobre o ambiente e a diversidade de espécies, incluindo a humana”.

A educação ambiental defendida no Tratado (1992) deve estimular a cooperação mútua e equitativa em processos decisórios, resgatar as culturas locais e dos povos tradicionais e seus conhecimentos, capacitar os indivíduos para a resolução de conflitos, a cooperação e o diálogo e auxiliar no desenvolvimento de uma consciência ética sobre as demais formas de vida que coabitam a biosfera.

[...] a educação ambiental para uma sustentabilidade equitativa é um processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida. Tal educação afirma valores e ações que contribuem para a transformação humana e social e para a preservação ecológica. Ela estimula a formação de sociedades socialmente justas e ecologicamente equilibradas, que conservam entre si relação de interdependência e diversidade (Tratado, 1992, on-line).

Nesse sentido, enquanto uma educação para o desenvolvimento sustentável prioriza as demandas do mercado e a acumulação do capital, uma educação ambiental pautada na perspectiva da educação para uma sustentabilidade forte, conforme descreve Carvalho (2013), tem o potencial de formar cidadãos atuantes em prol de um modelo de sociedade que possa atender de maneira mais equitativa às necessidades do maior número possível de pessoas. Simultaneamente, uma educação para sociedades sustentáveis e ambientalmente justas é capaz de romper com o antagonismo sociedade-ambiente, ao desenvolver a compreensão de que SOMOS no ambiente e que de seu equilíbrio depende a sobrevivência de todos os seres humanos e não humanos.

O paradigma da complexidade e a educação ambiental

O *paradigma da complexidade* emerge de estudos de Edgar Morin (2005), na segunda metade do século XX, e desponta como alternativa ao pensamento cartesiano, ganhando terreno no campo da Educação — e da Educação Ambiental — notadamente a partir da virada do milênio.

Morin (2005, p. 13) explica que

[...] a complexidade é um tecido (*complexus*: o que é tecido junto) de constituintes heterogêneas inseparavelmente associadas: ela coloca o paradoxo do uno e do múltiplo. Num segundo momento, a complexidade é efetivamente o tecido de acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos que constituem nosso mundo fenomênico. Mas então a complexidade se apresenta com os traços inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambiguidade, da incerteza...

O autor contrapõe o pensamento complexo ao pensamento cartesiano na medida em que este último se pauta pela disjunção, redução e unidimensionalização, pela simplificação e fragmentação, pela compartimentalização, enquanto a complexidade baseia-se na distinção/conjunção que reconhece e enfrenta as incertezas a partir de princípios dialógicos e translógicos de uma nova lógica clássica que não perde de vista seus limites.

Conforme Morin, Ciurana e Motta (2003), o pensamento complexo é paradigmaticamente dialógico e governa a lógica no sentido de superar a fragmentação e a desarticulação dos saberes. Assim, evidencia outras possibilidades de uso da lógica, comportando a análise, a disjunção ou a redução quando necessário, mas rompendo o paradigma da simplificação ao também articular, relacionar e contextualizar.

A *complexidade* traz uma interpretação mais rica, menos mutiladora, dos problemas ambientais do nosso tempo. Ela situa todos os seres humanos como cidadãos planetários, membros de uma mesma comunidade de destino, diante dos mesmos problemas de vida e de morte (Morin, 2002). Segundo Morin, Ciurana e Motta (2003), aliado aos impactos de um modelo de desenvolvimento predatório, os problemas ambientais que assolam toda a biosfera também decorrem de uma noção de desenraizamento da humanidade com o planeta, do sentimento de separação absoluta de seus componentes não vivos e as demais formas de vida que nele habitam, herança do paradigma de disjunção cartesiano que coloca humanidade e natureza em oposição. Nessa perspectiva, predomina uma visão utilitarista da natureza, considerada apenas como fonte de recursos. O paradigma da complexidade rompe com essa perspectiva, na medida em que dá ênfase à indissociabilidade e interdependência entre todos os seres vivos e não vivos e coloca o equilíbrio ambiental em toda a biosfera como condição de sobrevivência das espécies, inclusive a humana (Morin, 2002).

Do mesmo modo, repensar modelos de desenvolvimento sob o viés da complexidade implica superar o atual estilo de produção e consumo de países ricos (o qual muitas nações pobres procuram copiar), que reduziu “a busca do bem-estar a uma modalidade de consumo quase compulsiva” (Morin; Ciurana; Motta, 2003, p. 87). Morin (2002) pontua que o modelo de desenvolvimento técnico-industrial urbano vigente, pautado na dominação desenfreada da natureza pela técnica, tem conduzido a humanidade ao suicídio. De acordo com o autor,

Concebido unicamente de modo técnico-econômico, o desenvolvimento chega a um ponto insustentável, inclusive o chamado desenvolvimento sustentável. É necessária uma noção mais rica e complexa do desenvolvimento, que seja não somente material, mas também intelectual, afetiva, moral... (Morin, 2002, p. 69-70).

Segundo Morin, Ciurana e Motta (2003, p. 105), é preciso que haja uma ética do desenvolvimento, com a promoção da compreensão, da solidariedade e da compaixão entre todos os habitantes da Terra, de modo que cada ser humano possa “Viver melhor, sem ser explorado, insultado ou desprezado.”

Entre diversas abordagens possíveis, a perspectiva crítica da educação ambiental (EAC) tem o pensamento complexo como uma de suas vias de interpretação e ação. Layrargues e Lima (2014) explicam que a afinidade entre a complexidade e a EAC se dá pela compreensão de que a questão ambiental não encontra respostas em soluções reducionistas e que falsas dualidades (como, por exemplo, ética e técnica, indivíduo e sociedade, natureza e cultura, saber e poder, sujeito e objeto de conhecimento), sustentadas pelo paradigma cartesiano, precisam ser ressignificadas.

Por essa perspectiva complexa torna-se não só possível como necessária a incorporação das questões culturais, individuais e subjetivas que emergem com as transformações das sociedades contemporâneas, a ressignificação da noção de política, a politização da vida cotidiana e da esfera privada, expressas nos novos movimentos sociais e na gênese do próprio ambientalismo. As dimensões política e social da educação e da vida humana são fundamentais para sua compreensão, mas elas não existem separadas da existência dos indivíduos, de seus valores, crenças e subjetividades (Layrargues; Lima, 2014, p. 33).

Conforme Costa e Loureiro (2019, p. 34), a complexidade “implica uma transformação contínua para superar paradigmas simplificadores que operam a disjunção homem-natureza ou reduzem o ser humano à natureza de modo indistinto” e suplanta perspectivas fragmentadas e lineares da realidade, proporcionando uma visão contextualizada e o entendimento de que tudo está interligado. De acordo com esses autores, a complexidade é inerentemente interdisciplinar, ou seja, integra saberes de diferentes áreas, o que é essencial à compreensão da crise civilizatória e dos impactos socioambientais dos modelos atuais de sociedade e de desenvolvimento.

Costa e Loureiro (2019) apontam, ainda, que a complexidade dialoga com o método dialético marxista. Esse método busca, por meio do estudo ontológico do ser social e de uma análise histórica do objeto concreto, “determinar suas categorias mais simples e mais complexas, numa relação dialética entre particularidade e universalidade” (Silva, 2019, p. 49). Segundo Costa e Loureiro (2019), essa relação parte-totalidade, comum à teoria da complexidade, em que o todo é mais que a soma das partes, é fundamental à compreensão da dialética. Outros pontos em que o método dialético marxista dialoga com a teoria da

complexidade residem em sua natureza não dual, ou seja, procura superar a separação sujeito-objeto (Pires, 1997); na interpretação crítica, contextualizada e historicizada da realidade; na consideração das subjetividades (Costa; Loureiro, 2019; Silva, 2019); na denúncia dos efeitos nefastos dos modelos de desenvolvimento dos países ricos e da desigualdade (Morin, 2002; Morin; Ciurana; Motta, 2003) e no esforço pela definição de novos paradigmas ou maneiras diversas de pensar e atuar, no sentido da construção de um novo projeto de sociedade (Costa; Loureiro, 2019).

Para Costa e Loureiro (2019, p. 44),

[...] a mobilização de um pensamento complexo poderá ampliar as condições reflexivas e propositivas em vista de ações educativas transformadoras [...]. Torna-se evidente que a construção moriniana não pode ser descolada de um movimento histórico, assim como da interdisciplinaridade, em busca de uma concepção de mundo menos linear e mais crítica, observando as múltiplas determinações que constituem a realidade.

O pensamento complexo se constitui, assim, em uma das bases da educação ambiental crítica, qualquer que seja sua ênfase¹⁰⁸.

Nas escolas de educação básica, a compartimentalização do currículo em áreas estanques, herança da cultura técnico-científica disciplinar (Morin, 2002), ainda prevalece, favorecendo a predominância da abordagem pragmática da educação ambiental. Isso, conforme Grandisoli (2019), se reflete em práticas mecânicas, simplistas, pontuais e fragmentadas, focadas no comportamento individual e desprovidas, segundo Layrargues e Lima (2014), de uma reflexão mais profunda, crítica e politizada acerca das reais causas dos problemas ambientais e dos caminhos para soluções efetivas em médio e longo prazo.

De acordo com Layrargues e Lima (2014, p. 33-34), “a magnitude dos desafios e das incertezas que vivenciamos na alta modernidade não comporta reduções, exige, ao contrário, abertura, inclusão, diálogo e capacidade de ver o novo e de formular respostas para além do conhecido”. Considera-se, deste modo e em concordância com os autores, que a afinidade à teoria da complexidade e seu teor fortemente político faz da educação ambiental crítica uma alternativa viável e necessária ao pragmatismo ainda vigente nas práticas pedagógicas relacionadas à temática ambiental. Ademais, a apreensão da perspectiva complexa proporcionada pela EAC pode se constituir em grande aliada no enriquecimento dos

108 Sobre a evolução e diferentes abordagens da educação ambiental crítica, veja o artigo *Educação ambiental crítica: do socioambientalismo às sociedades sustentáveis* (<https://doi.org/10.1590/S1517-97022009000100010>), escrito por Lima (2009).

processos de ensino e aprendizagem, ajudando a superar a fragmentação e rigidez curricular que ainda caracterizam a educação básica brasileira.

Ao discorrer sobre o desenvolvimento de projetos de educação ambiental sob o paradigma da complexidade, Grandisoli (2019) pontua que estes se iniciam pela identificação de problemas mais urgentes que demandam a atenção de todos, o que implica reconhecimento, contextualização e participação na busca de soluções coletivas. Grandisoli (2019, p. 70) afirma que “a complexidade emerge da participação, da investigação, da curiosidade, do diálogo” e que temas com um enfoque de caráter mais social, que afetam a realidade local, como pichações, bullying, desperdício de alimentos e o abandono de animais, acabam por serem trazidos para o debate ambiental, ultrapassando o costumeiro tripé água-horta-lixo. A partir daí, multiplicam-se as possibilidades de se avançar em direção à politização do debate ambiental, conforme preconizam Layrargues e Lima (2014), condição primária para a formação de cidadãos críticos e participativos, capazes de se mobilizarem e de se articularem coletivamente em prol da construção de sociedades mais justas e ambientalmente equilibradas.

A ontologia orientada a objetos (OOO) e a temática ambiental

A *ontologia* é, segundo Chauí (2000), o campo de investigação filosófica que trata do conhecimento dos princípios e fundamentos da realidade última de todos os seres, da essência de toda a realidade. Em outras palavras, a *ontologia* é estudo e o saber sobre o ser, dos entes ou das coisas em si mesmas, tais quais elas realmente são.

A *ontologia orientada a objetos* (OOO), segundo Graham Harman — um de seus mais proeminentes teóricos —, configura-se em uma nova teoria *de tudo*, de todas as coisas, e pauta-se na ideia de que os indivíduos são a unidade primária da realidade. A OOO trata humanos e não humanos igualmente como objetos, rompendo com a dicotomia que separa humanos de um lado e o restante de outro, isto é, rejeita o privilégio da existência humana sobre a de objetos não humanos (Pinho, s. d.). Assim, a ontologia orientada a objetos desloca o ser humano de uma posição (pseudo)especial, afirmando que qualquer ser, vivo ou não vivo, é tão profundo quanto ele (Morton, 2020b).

Um dos pensadores da OOO, cujos estudos vêm ganhando cada vez mais relevância em relação à temática ambiental, é Timothy Morton. Ele coloca em pauta novas abordagens para as reflexões sobre a crise ecológica, como os hiperobjetos e uma ecologia sem o conceito de natureza.

Morton (2020a) defende não existir um *meio ambiente*, uma *natureza*, um espaço que seja independente dos objetos; há somente *objetos*. Por exemplo: não se pode ver “a” *natureza*, mas podem ser observados árvores, sabiás, pólen, poluição; do mesmo modo, ao se observar o meio ambiente, vê-se biomas, ecossistemas, cercas, sarjetas, pessoas, mas nunca “o” *meio ambiente*. Nesse sentido, não existe um mundo que se configure em uma espécie de fio invisível que conecta todas as coisas; as interconexões são propriedades emergentes dos próprios objetos. A existência é coexistência — não correlação — e os objetos simplesmente despertam no interior de outros objetos, *entre* as coisas. Assim, palavras como *ambiente* e *natureza* seriam “[...] termos úteis para os *n* objetos que constituem as relações interobjetuais do que quer que esteja ocorrendo. Há simplesmente um *plenum* de objetos, pressionando por todos os lados [...]” (Morton, 2020a, p. 141, tradução nossa).

Morton também aponta a impossibilidade da distinção que se faz entre o que é *natural* e o que é *artificial*, “sintetizado” pela humanidade. Ele usa o exemplo das transformações químicas feitas por bactérias eras atrás, que mudaram as condições ambientais e possibilitaram o surgimento de seres aeróbicos, causando simultaneamente extinção e evolução de espécies. Se, da mesma forma, os humanos têm manipulado elementos químicos que alteram as inter-relações, seria válido afirmar que as bactérias são naturais e os humanos, artificiais, quando as sínteses de umas como as dos outros provocam igualmente impactos com potencial de extinção e/ou de evolução de espécies? Morton acredita que não e que, portanto, a noção de *artificial* precisa ser ressignificada (Cisneros, 2016).

Timothy Morton considera que o próprio conceito de *natureza* pode ser desastroso, na medida em que separa o mundo humano do não humano através de uma estética arbitrária, isto é, o humano e alguns elementos não humanos escolhidos (como plantas, animais de estimação etc.) estariam de um lado e a *natureza* do outro, isolada, configurando-se como uma *outra coisa*, relativamente estática e sempre presente em *outro lugar*. De acordo com Morton, porém, a natureza é algo imanente aos espaços urbano, filosófico, mental e social em escala planetária — nesse sentido, *outro lugar* é sempre *o mesmo lugar* e tudo se move dentro do mesmo sistema (Cisneros, 2016).

Recorrendo ao conceito de *hiperobjetos*, Morton constrói uma noção alternativa do que seria a *natureza* ou a *biosfera* ou para a compreensão de fenômenos como o aquecimento global. *Hiperobjetos* são coisas tão grandes no tempo e no espaço que é impossível tocá-las ou apreendê-las integralmente e das quais podemos vislumbrar apenas fragmentos difusos. Mas a consciência de estar num ou em contato com um desses hiperobjetos é viável — um

exemplo seria pisar descalço no tapete, no cimento, na terra ou na grama para perceber-se vivendo em um planeta sem, para isso, usar o conceito de natureza (Cisneros, 2016).

Para Morton (2021, on-line, tradução nossa), a humanidade precisa “[...] se desenraizar definitivamente de seu espaço aparentemente privilegiado, bastante distinto daquele de todos os outros seres”. Nesse sentido, “O que o pensamento ecológico deve fazer é enterrar o ser humano, devolvendo-o à Terra, ou seja, colocá-lo nesse objeto gigantesco chamado *Terra* dentro de uma entidade gigantesca chamada *biosfera*” (Morton, 2020b, on-line, tradução nossa).

A ontologia orientada a objetos define que os seres se retraem e se influenciam em um nível estético, sem tocar-se, o que conferiria um caráter indireto à interferência antrópica em escala global. O conceito de espécie humana, repensado enquanto totalidade planetária, também se configura como um hiperobjeto, uma entidade física amplamente distribuída que se tornou uma força geofísica em escala planetária. Deste modo, todas as transformações antropomórficas que têm provocado destruição e extinções vêm ocorrendo, de certo modo, de forma inconsciente, ou seja, “mesmo quando estou plenamente consciente do que estou fazendo, eu mesmo, como membro da espécie humana, estou fazendo algo que não tenho intenção de fazer, nem poderia ter feito sozinho, mesmo que quisesse” (Morton, 2021, on-line, tradução nossa).

De acordo com Morton (2020b), todas as nossas decisões guardam relação com hiperobjetos. Por exemplo: ao ligar o motor de um carro, nos envolvemos no hiperobjeto *aquecimento global*. Até mesmo a razão pela qual giramos a chave que liga o carro e pela qual esse ato envia um sinal que aciona o funcionamento do motor relaciona-se a decisões filosóficas e ideológicas a respeito do conhecimento e dos objetos e a concepções de movimento, espaço e tempo, todos hiperobjetos. Morton afirma que a ontologia é, portanto, um terreno político, vital e em disputa.

Perceber-se como parte de uma força geofísica que desencadeou um processo capaz de destruir o planeta pode ser aterrador. Mas a noção de tragédia, segundo Morton (2021), é a primeira modalidade pela qual se alcança a consciência ecológica. Morton explica que a *consciência ecológica* é a percepção de que todos os seres estão interconectados, sob contingências frágeis e instáveis, de forma simbiótica (Cisneros, 2016).

Contrário a discursos de que é preciso parar de falar e partir para a ação, Timothy Morton afirma que a *consciência* já é um tipo de ação e toda ação supõe uma espécie de autorreflexividade. Nesse sentido, conversar sobre algo já seria fazer alguma coisa a respeito e

a conscientização não seria uma “tarefa menor” que precisa ser feita antes de efetivamente se partir para a ação (Cisneros, 2016).

A humanidade, de acordo com Morton, encontra-se presa em um *loop* — para superar dificuldades e transcender suas condições materiais em cada época, acaba gerando outros e maiores problemas para os quais precisa construir novas soluções e assim sucessivamente no decorrer das eras (Cisneros, 2016). No entanto, esse *loop* vem nos conduzindo para o caminho da extinção, ainda que as decisões que nos mantêm nele tenham sido tomadas de forma inconsciente e não intencional; para isso, a consciência ecológica está aí, para incomodamente desmascarar o inconsciente (Morton, 2021).

Por fim, Morton (2021) questiona alguns motes das críticas dos discursos ecológicos da atualidade. Ele considera, por exemplo, que a concepção de *consumismo*, que o explica como o resultado da passagem da *necessidade das coisas* para o *desejo das coisas*, fazendo a humanidade cair em um círculo vicioso, é equivocada. Segundo Morton (2021, on-line, tradução nossa), “[...] em nenhum momento da história os seres humanos simplesmente precisaram de alguma coisa. Do ponto de vista lógico, o desejo tem prioridade sobre tudo o que entendemos por “necessidade” [...]”.

O mesmo se daria em relação à afirmação de que o capitalismo é a causa da crise ecológica. De acordo com Morton (2021), *capital* e *capitalismo* seriam apenas sintomas — do contrário, países não capitalistas, como a China e a antiga União Soviética, não teriam contribuído para as emissões de gases responsáveis pelo aquecimento global.

Timothy Morton (2020b), entretanto, não isenta o sistema capitalista de sua cota de responsabilidade e coloca em dúvida sua capacidade de processar os hiperobjetos, por seu princípio de funcionamento, que usa como justificativa a ideia de que o capitalismo se efetiva para atender demandas que emergem do mercado consumidor. Essa postura aparentemente mais reativa do que proativa resultaria na incapacidade de o capitalismo abordar a emergência ecológica com a completude necessária à construção de soluções.

Sugestões:

- Saiba mais sobre a OOO lendo *Sobre After finitude: reflexões sobre as ideias de Quentin Meillassoux*¹⁰⁹, por Tarcísio Cardoso, e *Uma introdução à Ontologia Orientada aos Objetos*¹¹⁰, por Adelino Gala, no site do Grupo de Estudo *TransObjeto*, da PUC-SP.

109 <https://transobjeto.wordpress.com/textos/sobre-after-finitude-reflexoes-sobre-as-ideias-de-quentin-meillassoux>

110 <https://transobjeto.wordpress.com/2014/02/28/uma-introducao-a-ontologia-orientada-aos-objetos>

- Quer conhecer melhor as ideias de Timothy Morton, por ele mesmo? Assista à *ENTREVISTA* concedida por Morton a Thiago Pinho no canal *Café com Teoria Social*, do YouTube (em Inglês, legendas em Português-BR)¹¹¹.

Abordagem da educação ambiental adotada nesta formação

A educação ambiental (EA) caracteriza-se por transitar entre as áreas e beber de diversas fontes. Mas seria perigoso pautar-se deliberadamente em uma “miscelânea epistemológica” ao abordá-la, pois haveria o risco de se forjar uma acomodação entre teorias conflitantes, comprometendo a apreensão de seus fundamentos e suas potencialidades de transformação socioambiental.

Há, porém, pontos convergentes entre as diferentes vertentes e teorias, bem como são várias as lacunas que se apresentam quando nos apoiamos em uma só linha de pensamento. É um paradoxo típico de um campo ainda em construção, como é o caso da educação ambiental.

Deste modo, nos impomos o desafio de traçar um fio condutor para esta proposta de formação. Sem perder de vista uma abordagem socioambiental, crítica e complexa da EA, focada na construção de sociedades sustentáveis, socialmente justas e ambientalmente equilibradas, a perspectiva teórica de Timothy Morton para o que ele chama de *emergência ecológica* nos parece bastante apropriada para uma abordagem da educação ambiental afinada ao contexto ambiental desta terceira década do século XXI. Exploremos, então, o que consideramos como uma visão *mortoniana* da EA.

A educação ambiental é um campo de saberes que emerge a partir de todas as áreas do conhecimento, aqui incluídas a ciência e os saberes populares e ancestrais. É uma área fluida, em constante transformação, cujas fronteiras não podem ser delimitadas. Absolutamente tudo — aspectos biológicos, físico-químicos, sociais, culturais, históricos, axiológicos, econômicos, políticos, entre outros — é do interesse da educação ambiental e pode impactá-la. Isto se justifica pelo fato de que ocorrências e decisões inerentes a cada um desses âmbitos são passíveis de interferência nos ecossistemas e nas dinâmicas ambientais, em nível local, regional e planetário. Nesse sentido, a educação ambiental está sempre em processo, incorporando e procurando compreender novos elementos e ressignificando o que já se julgava conhecido.

Os objetivos da educação ambiental remetem sempre à tomada de consciência, que faz apreender numerosos conceitos. Perceber a interconexão dos seres, a fragilidade do equilíbrio em diferentes âmbitos e as consequências socioambientais das escolhas e ações humanas

¹¹¹ <https://youtu.be/nAR4BShuKNw>

individuais e enquanto espécie seriam pontos de partida para uma reflexão profunda sobre quem somos e como vivemos, o que nos cabe a responsabilidade e o que está fora de nosso controle, o que podemos fazer enquanto indivíduos e o que só alcançará resultados pela mobilização coletiva. Mais que ecológicos, os objetivos da educação ambiental têm sempre uma conotação política, considerada no sentido da ação crítica e coordenada dos cidadãos e da governança em prol do bem comum de todos os seres, humanos e não humanos.

A tomada de consciência, porém, não garante a apropriação de valores ou a mobilização pró-ambientais. Por isso, os objetivos da educação ambiental também visam à sensibilização, ao despertar de cada indivíduo e da coletividade para a noção de coexistência na realidade mais ampla, planetária.

As inter-relações imanentes e intrínsecas de e entre todos os seres se revelam tanto nos detalhes mais básicos da existência quanto na vastidão da biosfera e além. Alimentamo-nos uns dos outros, bebemos e respiramos da química da Terra, apropriamo-nos da energia que o Sol nos envia do cosmos. Diante dessa perspectiva abrangente de nível cósmico, insistir em uma visão utilitarista acerca de alguns elementos do planeta, rotulando-os de *recursos*, é extremamente reducionista e sofre de um antropocentrismo doentio — afinal, estamos para a biosfera e para o cosmos como qualquer outro ser está, e não à parte nem situados em algum nicho especial. Se assim fosse, os movimentos do universo e as convulsões do planeta não nos afetariam, o que obviamente não procede.

Isto não significa, porém, que seja desnecessário regular as relações que os humanos mantêm com os seres não humanos. O desejo e a capacidade criativa inerentes à espécie humana não têm freios e, se essas potencialidades produziram resultados admiráveis de um lado, de outro também desencadearam um processo de extinção em massa que nos inclui. Deste modo, ações de conservação das espécies e seus habitats e de restauração do equilíbrio, mais que necessárias, são essenciais.

Contudo, perceber-se como um ser entre os seres implica incluir todos os membros da espécie humana, bem como os rastros de sua existência no planeta, nesse movimento de restauração. Assim, as pessoas como as coisas, os povos e as marcas que imprimem na biosfera, tudo precisa ser considerado na busca pelo equilíbrio. Isto significa, por exemplo, não se conformar com a concentração de riquezas nas mãos de alguns indivíduos, grupos ou povos, enquanto bilhões vivem abaixo da linha da pobreza, com acesso restrito a elementos básicos como água potável e alimento.

Esse modo de conceber a realidade também se desprende da ilusão de que seja possível um desenvolvimento sustentável, posto que suas ideologias ainda se pautam em uma

visão de crescimento sem limites, o que seria um contrassenso quando o motor continua a ser o manejo de recursos limitados, sob uma óptica utilitarista e antropocêntrica.

Assim, consideramos que a educação ambiental deva pautar-se no reconhecimento do direito equitativo de todos os seres, humanos e não humanos, à coexistência. Também compartilhamos da visão de Timothy Morton que rompe com as dicotomias *natural-artificial* e *natureza-humanidade*, demovendo a espécie humana de sua quimera desenraizante para assentá-la na realidade mais ampla do *hiperobjeto biosfera*, entre os demais seres naturais não humanos, vivos e não vivos, resultantes ou não da ação antropomórfica.

A partir de todas essas premissas, a educação ambiental deve propiciar uma *consciência ecológica* que impulse a reflexão e a ação pró-ambiental em todas as frentes possíveis: individual, nos pequenos grupos sociais ou em uma coletividade numerosa; nos espaços de uso individual e familiar, na comunidade local, regional ou planetária; no âmbito ecobiológico, social, político ou econômico; etc.

Essa é portanto, a abordagem pela qual esta formação se pauta: uma educação ambiental de cunho crítico e holístico, que se constrói ancorada na perspectiva *mortoniana* da crise ecológica.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 3?¹¹²

O **Tema 3** apresentou antigos e novos fundamentos da educação ambiental e definiu a abordagem adotada nesta formação. Reflita sobre as seguintes perguntas:

1. *Quais as diferenças fundamentais entre as macrotendências conservacionista, pragmática e crítica da educação ambiental?*
2. *O texto procura chamar a atenção para as **divergências** entre uma abordagem de EA que privilegie o **desenvolvimento sustentável** e uma EA com foco na construção de **sociedades sustentáveis**. Quais as principais diferenças entre essas duas abordagens da educação ambiental? **Dica:** Pesquise sobre a questão em outras fontes antes de responder?*
3. *Ao propor a superação da fragmentação e da desarticulação dos saberes, que contribuições o pensamento complexo pode dar à prática pedagógica em geral e à educação ambiental escolar em particular?*

112 <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-3>

4. *Segundo a perspectiva da educação ambiental construída a partir do pensamento de Timothy Morton, quais são os objetivos da educação ambiental e como eles podem ser concretizados na escola?*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

MÓDULO 2 | EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Tema 4 | Alfabetização ou letramento ambiental¹¹³

Concebida originalmente para descrever o processo de aquisição da leitura e da escrita, o significado da palavra *alfabetização* ampliou-se para “a capacidade de entender, tomar decisões informadas e agir com relação a tópicos e questões complexos que a sociedade enfrenta atualmente” (Albuquerque; Gasperoto, 2022, p. 25). Nesse sentido, a *alfabetização ambiental* é aquela que confere ao indivíduo conhecimentos de variadas áreas, necessários para compreender a e agir na realidade socioambiental local, regional e global.

Estendendo os significados atribuídos ao termo *letramento* (ou *literacia*), o *letramento ambiental* iria além da simples *alfabetização ambiental*, avançando em direção às práticas socioambientais, à complexificação dos níveis de interpretação de fatos e fenômenos relacionados ao ambiente, à sociedade e às suas inter-relações e à instrumentação dos indivíduos e de suas coletividades para uma atuação crítica e solidamente fundamentada na realidade socioambiental em suas diferentes esferas e níveis.

Entretanto, a literatura diverge ante a diferenciação dessas duas expressões. Albuquerque e Gasperoto (2022) dizem que elas muitas vezes são usadas com sentidos os mais diversos ou, ao contrário, como expressões sinônimas. Souza (2018) faz uma argumentação interessante, pautada em Paulo Freire, sobre as relações entre alfabetização, letramento e educação ambiental, demonstrando que o modo freireano de alfabetizar já traz em seu bojo a interpretação crítica da realidade socioambiental, embora o termo letramento esteja ausente na obra desse autor, afirmando, inclusive, que o letramento enquanto leitura de mundo pode anteceder a alfabetização.

De fato, segundo Gadotti (2011), Paulo Freire defendia que a leitura de mundo precede a leitura da palavra, pois os seres humanos já liam seu mundo antes da invenção dos códigos linguísticos. Ele cita um trecho da obra *Educação na cidade*, de Paulo Freire (São Paulo: Cortez, 1991, p. 68), ao explicar que, na perspectiva freireana, a alfabetização ultrapassa a simples aquisição dos códigos de leitura e escrita, configurando-se como prática discursiva que “possibilita uma leitura crítica da realidade, constitui-se como um importante instrumento de resgate da cidadania e reforça o engajamento dos cidadãos nos movimentos sociais que lutam pela melhoria da qualidade de vida e pela transformação social”.

113 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-4>

Considerada a perspectiva freireana de alfabetização em sua convergência com a temática ambiental, portanto, a educação ambiental escolar deve pautar-se em processos que possam promover a alfabetização ambiental dos educandos em seu sentido mais amplo e profundo, ajudando-os a se tornarem cidadãos ambientalmente letrados, críticos e atuantes, capazes de agir individual e coletivamente em prol da construção de uma realidade socioambiental justa e equilibrada.

Nota: O conceito de *alfabetização ecológica* baseia-se em princípios de Fritjof Capra e implica uma *educação para uma vida sustentável*, em que são ensinados “os princípios básicos da ecologia e, com eles, o respeito pela natureza viva, por meio de uma experiência multidisciplinar baseada na experiência e na participação” (Capra, 2006, p. 14). De acordo com teorias do autor, a alfabetização ecológica se dá na experiência direta com o mundo natural, levando as crianças à compreensão sistêmica da vida e propiciando, com o passar do tempo, a criação de vínculos emocionais e um senso de pertencimento que as acompanha por toda a vida. A alfabetização ecológica não está contemplada no corpo do texto principal deste tema por se apresentar mais afim às perspectivas naturalistas, ingênuas e pobres em criticidade, da educação ambiental.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 4?¹¹⁴

O **Tema 4** apresentou aspectos sobre os conceitos de alfabetização e letramento ambiental. Reflita sobre os seguintes pontos:

1. *Por que a perspectiva de Paulo Freire de alfabetização pode ser considerada um “letramento ambiental”?*
2. *Considerando seus conhecimentos prévios do pensamento freireano e a reflexão feita na primeira questão, pense em algum tema ligado ao contexto de sua escola para desenvolver futuramente um projeto de educação ambiental. Fale um pouco sobre essa ideia e a realidade socioambiental que a inspirou.*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

¹¹⁴ <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-4>

Tema 5 | Temática ambiental, interdisciplinaridade e transversalidade¹¹⁵

Vários termos foram criados para caracterizar os diferentes níveis de interação entre as disciplinas, as áreas do conhecimento. Carlos (2007), com base em Japiassu (1976), apresenta uma síntese do significado de alguns desses termos:

- *Multidisciplinaridade* – Duas ou mais disciplinas abordam um tema comum, de maneira estanque, sem cooperação ou diálogo entre si, e no mesmo nível hierárquico, isto é, não há um nível superior de coordenação que promova a articulação entre elas.
- *Pluridisciplinaridade* – Em quase tudo semelhante à multidisciplinaridade, porém contempla a presença de algum nível de cooperação ou diálogo entre as disciplinas.
- *Interdisciplinaridade* – Articulação, entre duas ou mais disciplinas, coordenada por um nível hierárquico superior (finalidade comum), com forte presença de cooperação e diálogo.
- *Transdisciplinaridade* – Todas as disciplinas e sistemas interdisciplinares coordenam-se entre si de alguma forma em direção a um objetivo comum, possibilitando uma interpretação holística e integrada dos fenômenos.

Destes, o conceito de *interdisciplinaridade* é atualmente o mais presente nas discussões e na abordagem da temática ambiental nas escolas de educação básica. Outro conceito bastante importante para a temática ambiental é o de **transversalidade**. *Meio ambiente e educação ambiental* são tratados como *tema transversal* e *tema transversal contemporâneo*, respectivamente, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 1998, 2019).

Gallo (2001) apresenta a *transversalidade* como uma abordagem *rizomática* (como as raízes de determinadas plantas, mais emaranhada e caótica do que uma organização em redes) dos campos de conhecimento, sem hierarquias, com livre trânsito entre eles. Nessa perspectiva, é possível transitar entre as áreas estabelecendo cortes transversais em que os saberes se articulam.

Segundo os PCN (Brasil, 1997a, p. 31), *transversalidade e interdisciplinaridade*

[...] se fundamentam na crítica de uma concepção de conhecimento que toma a realidade como um conjunto de dados estáveis, sujeitos a um ato de conhecer isento e distanciado. Ambas apontam a complexidade do real e a necessidade de se considerar a teia de relações entre os seus diferentes e

115 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-5>

contraditórios aspectos. Mas diferem uma da outra, uma vez que a interdisciplinaridade se refere a uma abordagem epistemológica dos objetos de conhecimento, enquanto a transversalidade diz respeito principalmente à dimensão da didática. A interdisciplinaridade questiona a segmentação entre os diferentes campos de conhecimento produzida por uma abordagem que não leva em conta a inter-relação e a influência entre eles e questiona a visão compartimentada (disciplinar) da realidade sobre a qual a escola, tal como é conhecida, historicamente se constituiu. Refere-se, portanto, a uma relação entre disciplinas. A transversalidade diz respeito à possibilidade de se estabelecer, na prática educativa, uma relação entre aprender na realidade e da realidade de conhecimentos teoricamente sistematizados (aprender sobre a realidade) e as questões da vida real (aprender na realidade e da realidade). Na prática pedagógica, interdisciplinaridade e transversalidade alimentam-se mutuamente, pois o tratamento das questões trazidas pelos temas transversais expõe as inter-relações entre os objetos de conhecimento, de forma que não é possível fazer um trabalho pautado na transversalidade tomando-se uma perspectiva disciplinar rígida. A transversalidade promove uma compreensão abrangente dos diferentes objetos de conhecimento, bem como a percepção da implicação do sujeito de conhecimento na sua produção, superando a dicotomia entre ambos. Por essa mesma via, a transversalidade abre espaço para a inclusão de saberes extraescolares, possibilitando a referência a sistemas de significado construídos na realidade dos alunos.

Compreendidos seus significados, torna-se evidente a inerência da interdisciplinaridade e da transversalidade à educação ambiental. A temática ambiental não se restringe a uma ou duas disciplinas; ao contrário, depende de conhecimentos pulverizados entre todas as áreas para ser plenamente compreendida. Abarca, também, saberes que ultrapassam o campo das ciências, como os advindos da cultura popular e dos povos tradicionais.

Assim, sob uma perspectiva interdisciplinar e transversal, a abordagem da temática ambiental nas escolas de educação básica torna-se mais rica e abrangente, aumentando suas chances de motivar um maior número de responsáveis por ações a ela relacionadas, de sensibilizar e mobilizar a comunidade interna e do entorno e de se fazer continuamente presente no cotidiano escolar.

Sugestão:

- Quer saber mais sobre interdisciplinaridade e transversalidade na BNCC? Explore os documentos *Temas contemporâneos transversais na BNCC: contexto histórico e pressupostos pedagógicos* e *Temas contemporâneos transversais na BNCC: proposta de práticas de implementação*¹¹⁶.

116 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/contextualizacao_temas_contemporaneos.pdf e http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/guia_pratico_temas_contemporaneos.pdf, respectivamente. Ambos os documentos também estão disponíveis para download na seção *Materiais de apoio*, da Mídiateca: <https://mediaeducado.wordpress.com/materiais-de-apoio-e-complementares>.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 5?¹¹⁷

O **Tema 5** apresentou a natureza transversal e interdisciplinar da temática ambiental.

Refleta sobre as seguintes perguntas:

1. *Quais as principais dificuldades encontradas em sua escola para o desenvolvimento de atividades interdisciplinares de educação ambiental?*
2. *Considerando a sua área de formação e atuação docente, como você pode aplicar na prática o conceito de transversalidade da educação ambiental? Você pode explicar com exemplos, se preferir.*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

¹¹⁷ <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-5>

Tema 6 | A temática ambiental na BNCC¹¹⁸

De caráter normativo, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento de referência para a elaboração dos currículos de todos os níveis da educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio), definindo um “conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais” (Brasil, 2018, p. 7). Na BNCC, os temas transversais definidos nos PCN, entre os quais figura a educação ambiental, são acrescidos de outros e tratados pela nomenclatura *temas contemporâneos*. Com exceção das notas de rodapé com as referências de leis citadas, há somente uma menção à expressão *educação ambiental* em todas as cerca de seiscentas páginas da BNCC, no mesmo trecho em que aparece a única citação no documento sobre o *tratamento transversal e integrador dos temas contemporâneos*, conforme pode ser conferido a seguir:

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de **temas contemporâneos** que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma **transversal e integradora**. Entre esses temas, destacam-se: direitos da criança e do adolescente (Lei nº 8.069/1990), educação para o trânsito (Lei nº 9.503/1997), **educação ambiental** (Lei nº 9.795/1999, Parecer CNE/CP nº 14/2012 e Resolução CNE/CP nº 2/2012), educação alimentar e nutricional (Lei nº 11.947/2009), processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso (Lei nº 10.741/2003), educação em direitos humanos (Decreto nº 7.037/2009, Parecer CNE/CP nº 8/2012 e Resolução CNE/CP nº 1/2012), educação das relações étnico-raciais e ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena (Leis nº 10.639/2003 e 11.645/2008, Parecer CNE/CP nº 3/2004 e Resolução CNE/CP nº 1/2004), bem como saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural (Parecer CNE/CEB nº 11/2010 e Resolução CNE/CEB nº 7/2010). **Na BNCC, essas temáticas são contempladas em habilidades dos componentes curriculares, cabendo aos sistemas de ensino e escolas, de acordo com suas especificidades, tratá-las de forma contextualizada** (Brasil, 2018, p. 19-20, negritos nossos).

Habilidades são as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos estudantes. Elas se relacionam a *objetos de conhecimento*, entendidos na BNCC como *conteúdos, conceitos e processos*. Os diferentes componentes curriculares apresentam conjuntos de habilidades que visam garantir o desenvolvimento de *competências específicas*, descritas como possibilidade de articulação horizontal entre as áreas do conhecimento e de

118 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-6>

progressão e continuidade das experiências dos estudantes no decorrer dos anos escolares (Brasil, 2018).

A BNCC não prescreve ações ou condutas docentes nem abordagens e metodologias, afirmando que essas escolhas encontram-se “no âmbito dos currículos e dos projetos pedagógicos, que [...] devem ser adequados à realidade de cada sistema ou rede de ensino e a cada instituição escolar, considerando o contexto e as características dos seus alunos” (Brasil, 2018, p. 30).

Embora a temática ambiental deva ser tratada “de forma transversal e integradora” (Brasil, 2018, p. 19) em todas as áreas, algumas *competências específicas, habilidades e objetos de conhecimento* descritos na BNCC se destacam por apresentar elementos diretamente relacionados a conteúdos e objetivos da educação ambiental. Abaixo, seguem alguns dos trechos em que isso se verifica, seguindo a paginação da BNCC (Brasil, 2018) e o encadeamento *competências específicas, objetos de conhecimento e habilidades*, com exceção da parte dedicada à educação infantil, em que essas nomenclaturas não são usadas, e ao ensino médio, em que não são elencados *objetos de conhecimento* (no ensino médio, as habilidades não se encontram divididas em disciplinas — exceto *língua portuguesa e matemática* — ou ano escolar).

Alguns trechos da BNCC relacionados à temática ambiental

Nas competências gerais da educação básica:

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

Na síntese de aprendizagens esperadas na *educação infantil*:

- Reconhecer a importância de ações e situações do cotidiano que contribuem para o cuidado de sua saúde e a manutenção de ambientes saudáveis (Brasil, 2018, p. 54).
- Interagir com o meio ambiente e com fenômenos naturais ou artificiais, demonstrando curiosidade e cuidado com relação a eles (Brasil, 2018, p. 55).

NO ENSINO FUNDAMENTAL

Nas competências específicas de **linguagens**:

Utilizar diferentes linguagens para defender pontos de vista que respeitem o outro e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, atuando criticamente frente a questões do mundo contemporâneo (Brasil, 2018, p. 65).

Nas competências específicas de *língua portuguesa*:

Analisar informações, argumentos e opiniões manifestados em interações sociais e nos meios de comunicação, posicionando-se ética e criticamente em relação a conteúdos discriminatórios que ferem direitos humanos e ambientais (Brasil, 2018, p. 87).

Nas competências específicas de **matemática**:

Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza (Brasil, 2018, p. 267).

Na apresentação da área de **ciências da natureza**:

O ensino de Ciências deve promover situações nas quais os alunos possam [...] desenvolver ações de intervenção para melhorar a qualidade de vida individual, coletiva e socioambiental (Brasil, 2018, p. 322-323).

Nas competências específicas de **ciências da natureza** (Brasil, 2018, p. 324):

- Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
- Avaliar aplicações e implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e de suas tecnologias para propor alternativas aos desafios do mundo contemporâneo, incluindo aqueles relativos ao mundo do trabalho.
- Construir argumentos com base em dados, evidências e informações confiáveis e negociar e defender ideias e pontos de vista que promovam a consciência socioambiental e o respeito a si próprio e ao outro, acolhendo e

valorizando a diversidade de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.

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

Nas competências específicas de **ciências humanas** (Brasil, 2018, p. 357):

- Identificar, comparar e explicar a intervenção do ser humano na natureza e na sociedade, exercitando a curiosidade e propondo ideias e ações que contribuam para a transformação espacial, social e cultural, de modo a participar efetivamente das dinâmicas da vida social.
- Construir argumentos, com base nos conhecimentos das Ciências Humanas, para negociar e defender ideias e opiniões que respeitem e promovam os direitos humanos e a consciência socioambiental, exercitando a responsabilidade e o protagonismo voltados para o bem comum e a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.

Nas competências específicas de *geografia* (Brasil, 2018, p. 366):

- Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas.
- Estabelecer conexões entre diferentes temas do conhecimento geográfico, reconhecendo a importância dos objetos técnicos para a compreensão das formas como os seres humanos fazem uso dos recursos da natureza ao longo da história.
- Desenvolver autonomia e senso crítico para compreensão e aplicação do raciocínio geográfico na análise da ocupação humana e produção do espaço, envolvendo os princípios de analogia, conexão, diferenciação, distribuição, extensão, localização e ordem.
- Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e o respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de qualquer natureza.
- Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Nas competências específicas de *história*:

Identificar interpretações que expressem visões de diferentes sujeitos, culturas e povos com relação a um mesmo contexto histórico, e posicionar-se criticamente com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (Brasil, 2018, p. 402).

Nos componentes curriculares dos anos iniciais do ensino fundamental

No componente curricular *ciências* do 1º ano:

Habilidade (Brasil, 2018, p. 333):

(EF01CI01) Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.

No componente curricular *ciências* do 2º ano:

Objeto de conhecimento (Brasil, 2018, p. 334):

- Seres vivos no ambiente

Habilidade (Brasil, 2018, p. 335):

(EF02CI06) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos.

No componente curricular *geografia* do 2º ano:

Habilidades (Brasil, 2018, p. 373):

(EF02GE03) Comparar diferentes meios de transporte e de comunicação, indicando o seu papel na conexão entre lugares, e discutir os riscos para a vida e para o ambiente e seu uso responsável.

(EF02GE04) Reconhecer semelhanças e diferenças nos hábitos, nas relações com a natureza e no modo de viver de pessoas em diferentes lugares.

(EF02GE07) Descrever as atividades extrativas (minerais, agropecuárias e industriais) de diferentes lugares, identificando os impactos ambientais.

(EF02GE11) Reconhecer a importância do solo e da água para a vida, identificando seus diferentes usos (plantação e extração de materiais, entre outras possibilidades) e os impactos desses usos no cotidiano da cidade e do campo.

No componente curricular *história* do 2º ano:

Objeto de conhecimento (Brasil, 2018, p. 408):

- A sobrevivência e a relação com a natureza

Habilidade (Brasil, 2018, p. 409):

(EF02HI11) Identificar impactos no ambiente causados pelas diferentes formas de trabalho existentes na comunidade em que vive.

No componente curricular *geografia* do 3º ano:

Objetos de conhecimento (Brasil, 2018, p. 374):

- Paisagens naturais e antrópicas em transformação

- Produção, circulação e consumo
- Impactos das atividades humanas

Habilidades (Brasil, 2018, p. 375):

(EF03GE04) Explicar como os processos naturais e históricos atuam na produção e na mudança das paisagens naturais e antrópicas nos seus lugares de vivência, comparando-os a outros lugares.

(EF03GE08) Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno.

(EF03GE09) Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.

(EF03GE10) Identificar os cuidados necessários para utilização da água na agricultura e na geração de energia de modo a garantir a manutenção do provimento de água potável.

(EF03GE11) Comparar impactos das atividades econômicas urbanas e rurais sobre o ambiente físico natural, assim como os riscos provenientes do uso de ferramentas e máquinas.

No componente curricular *história* do 3º ano:

Objetos de conhecimento (Brasil, 2018, p. 410):

- O “Eu”, o “Outro” e os diferentes grupos sociais e étnicos que compõem a cidade e os municípios: os desafios sociais, culturais e ambientais do lugar onde vive
- A cidade, seus espaços públicos e privados e suas áreas de conservação ambiental

Habilidades (Brasil, 2018, p. 411):

(EF03HI01) Identificar os grupos populacionais que formam a cidade, o município e a região, as relações estabelecidas entre eles e os eventos que marcam a formação da cidade, como fenômenos migratórios (vida rural/vida urbana), desmatamentos, estabelecimento de grandes empresas etc.

(EF03HI10) Identificar as diferenças entre o espaço doméstico, os espaços públicos e as áreas de conservação ambiental, compreendendo a importância dessa distinção.

No componente curricular *matemática* do 4º ano:

Habilidades (Brasil, 2018, p. 293):

(EF04MA23) Reconhecer temperatura como grandeza e o grau Celsius como unidade de medida a ela associada e utilizá-lo em comparações de temperaturas em diferentes regiões do Brasil ou no exterior ou, ainda, em discussões que envolvam problemas relacionados ao aquecimento global.

(EF04MA25) Resolver e elaborar problemas que envolvam situações de compra e venda e formas de pagamento, utilizando termos como troco e desconto, enfatizando o consumo ético, consciente e responsável.

No componente curricular *geografia* do 4º ano:

Objeto de conhecimento (Brasil, 2018, p. 376):

- Conservação e degradação da natureza

Habilidade (Brasil, 2018, p. 377):

(EF04GE11) Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.

No componente curricular *história* do 4º ano:

Objeto de conhecimento (Brasil, 2018, p. 412):

- A circulação de pessoas e as transformações no meio natural

Habilidades (Brasil, 2018, p. 413):

(EF04HI04) Identificar as relações entre os indivíduos e a natureza e discutir o significado do nomadismo e da fixação das primeiras comunidades humanas.

(EF04HI05) Relacionar os processos de ocupação do campo a intervenções na natureza, avaliando os resultados dessas intervenções.

No componente curricular *ciências* do 5º ano:

Objetos de conhecimento (Brasil, 2018, p. 340):

- Consumo consciente
- Reciclagem

Habilidades (Brasil, 2018, p. 341):

(EF05CI03) Selecionar argumentos que justifiquem a importância da cobertura vegetal para a manutenção do ciclo da água, a conservação dos solos, dos cursos de água e da qualidade do ar atmosférico.

(EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.

No componente curricular *geografia* do 5º ano:

Objetos de conhecimento (Brasil, 2018, p. 378):

- Território, redes e urbanização
- Qualidade ambiental
- Diferentes tipos de poluição
- Gestão pública da qualidade de vida

Habilidades (Brasil, 2018, p. 379):

(EF05GE03) Identificar as formas e funções das cidades e analisar as mudanças sociais, econômicas e ambientais provocadas pelo seu crescimento.

(EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, efluentes industriais, marés negras etc.).

(EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.

(EF05GE12) Identificar órgãos do poder público e canais de participação social responsáveis por buscar soluções para a melhoria da qualidade de vida (em áreas como meio ambiente, mobilidade, moradia e direito à cidade) e discutir as propostas implementadas por esses órgãos que afetam a comunidade em que vive.

Nos componentes curriculares dos anos finais do ensino fundamental

No componente curricular *matemática* do 6º ano:

Habilidade (Brasil, 2018, p. 305):

(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.

No componente curricular *ciências* do 6º ano:

Habilidade (Brasil, 2018, p. 345):

(EF06CI04) Associar a produção de medicamentos e outros materiais sintéticos ao desenvolvimento científico e tecnológico, reconhecendo benefícios e avaliando impactos socioambientais.

No componente curricular *geografia* do 6º ano:

Objetos de conhecimento (Brasil, 2018, p. 384):

- Transformação das paisagens naturais e antrópicas
- Atividades humanas e dinâmica climática

Habilidades (Brasil, 2018, p. 385):

(EF06GE06) Identificar as características das paisagens transformadas pelo trabalho humano a partir do desenvolvimento da agropecuária e do processo de industrialização.

(EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades.

(EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo.

(EF06GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.

(EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).

No componente curricular *ciências* do 7º ano:

Objetos de conhecimento (Brasil, 2018, p. 346):

- Fenômenos naturais e impactos ambientais
- Efeito estufa
- Camada de ozônio

Habilidades (Brasil, 2018, p. 347):

(EF07CI05) Discutir o uso de diferentes tipos de combustível e máquinas térmicas ao longo do tempo, para avaliar avanços, questões econômicas e problemas socioambientais causados pela produção e uso desses materiais e máquinas.

(EF07CI08) Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.

(EF07CI11) Analisar historicamente o uso da tecnologia, incluindo a digital, nas diferentes dimensões da vida humana, considerando indicadores ambientais e de qualidade de vida.

(EF07CI13) Descrever o mecanismo natural do efeito estufa, seu papel fundamental para o desenvolvimento da vida na Terra, discutir as ações humanas responsáveis pelo seu aumento artificial (queima dos combustíveis fósseis, desmatamento, queimadas etc.) e selecionar e implementar propostas para a reversão ou controle desse quadro.

(EF07CI14) Justificar a importância da camada de ozônio para a vida na Terra, identificando os fatores que aumentam ou diminuem sua presença na atmosfera, e discutir propostas individuais e coletivas para sua preservação.

No componente curricular *geografia* do 7º ano:

Objeto de conhecimento (Brasil, 2018, p. 386):

- Produção, circulação e consumo de mercadorias

Habilidade (Brasil, 2018, p. 387):

(EF07GE06) Discutir em que medida a produção, a circulação e o consumo de mercadorias provocam impactos ambientais, assim como influem na distribuição de riquezas, em diferentes lugares.

No componente curricular *ciências* do 8º ano:

Objetos de conhecimento (Brasil, 2018, p. 348):

- Uso consciente de energia elétrica
- Clima

Habilidades (Brasil, 2018, p. 349):

(EF08CI01) Identificar e classificar diferentes fontes (renováveis e não renováveis) e tipos de energia utilizados em residências, comunidades ou cidades.

(EF08CI05) Propor ações coletivas para otimizar o uso de energia elétrica em sua escola e/ou comunidade, com base na seleção de equipamentos segundo critérios de sustentabilidade (consumo de energia e eficiência energética) e hábitos de consumo responsável.

(EF08CI06) Discutir e avaliar usinas de geração de energia elétrica (termelétricas, hidrelétricas, eólicas etc.), suas semelhanças e diferenças, seus impactos socioambientais, e como essa energia chega e é usada em sua cidade, comunidade, casa ou escola.

(EF08CI16) Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.

No componente curricular *geografia* do 8º ano:

Habilidades (Brasil, 2018, p. 391):

(EF08GE20) Analisar características de países e grupos de países da América e da África no que se refere aos aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir as desigualdades sociais e econômicas e as pressões sobre a natureza e suas riquezas (sua apropriação e valoração na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.

(EF08GE21) Analisar o papel ambiental e territorial da Antártica no contexto geopolítico, sua relevância para os países da América do Sul e seu valor como área destinada à pesquisa e à compreensão do ambiente global.

No componente curricular *educação física* do 8º e 9º ano:

Objeto de conhecimento (Brasil, 2018, p. 238):

- Práticas corporais de aventura na natureza

Habilidade (Brasil, 2018, p. 239):

(EF89EF19) Experimentar e fruir diferentes práticas corporais de aventura na natureza, valorizando a própria segurança e integridade física, bem como as dos demais, respeitando o patrimônio natural e minimizando os impactos de degradação ambiental.

No componente curricular *ciências* do 9º ano:

Objeto de conhecimento (Brasil, 2018, p. 350):

- Preservação da biodiversidade

Habilidades (Brasil, 2018, p. 351):

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.

(EF09CI13) Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas.

No componente curricular *geografia* do 9º ano:

Habilidades (Brasil, 2018, p. 393):

(EF09GE02) Analisar a atuação das corporações internacionais e das organizações econômicas mundiais na vida da população em relação ao consumo, à cultura e à mobilidade.

(EF09GE09) Analisar características de países e grupos de países europeus, asiáticos e da Oceania em seus aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir suas desigualdades sociais e econômicas e pressões sobre seus ambientes físico-naturais.

Habilidade (Brasil, 2018, p. 395):

(EF09GE18) Identificar e analisar as cadeias industriais e de inovação e as consequências dos usos de recursos naturais e das diferentes fontes de energia (tais como termoeletrica, hidrelétrica, eólica e nuclear) em diferentes países.

NO ENSINO MÉDIO

Nas competências específicas de *linguagens e suas tecnologias*:

Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global (Brasil, 2018, p. 490).

Habilidade:

(EM13LGG304) Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global (Brasil, 2018, p. 493).

Habilidade – *língua portuguesa*:

(EM13LP27) Engajar-se na busca de solução para problemas que envolvam a coletividade, denunciando o desrespeito a direitos, organizando e/ou participando de discussões, campanhas e debates, produzindo textos reivindicatórios, normativos, entre outras possibilidades, como forma de fomentar os princípios democráticos e uma atuação pautada pela ética da responsabilidade, pelo consumo consciente e pela consciência socioambiental (Brasil, 2018, p. 514).

Nas competências específicas de *matemática e suas tecnologias*:

Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde,

sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática (Brasil, 2018, p. 531).

Nas competências específicas de *ciências da natureza e suas tecnologias*:

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global (Brasil, 2018, p. 553).

Habilidades (Brasil, 2018, p. 555):

(EM13CNT101) Analisar e representar, com ou sem o uso de dispositivos e de aplicativos digitais específicos, as transformações e conservações em sistemas que envolvam quantidade de matéria, de energia e de movimento para realizar previsões sobre seus comportamentos em situações cotidianas e em processos produtivos que priorizem o desenvolvimento sustentável, o uso consciente dos recursos naturais e a preservação da vida em todas as suas formas.

(EM13CNT102) Realizar previsões, avaliar intervenções e/ou construir protótipos de sistemas térmicos que visem à sustentabilidade, considerando sua composição e os efeitos das variáveis termodinâmicas sobre seu funcionamento, considerando também o uso de tecnologias digitais que auxiliem no cálculo de estimativas e no apoio à construção dos protótipos.

(EM13CNT103) Utilizar o conhecimento sobre as radiações e suas origens para avaliar as potencialidades e os riscos de sua aplicação em equipamentos de uso cotidiano, na saúde, no ambiente, na indústria, na agricultura e na geração de energia elétrica.

(EM13CNT104) Avaliar os benefícios e os riscos à saúde e ao ambiente, considerando a composição, a toxicidade e a reatividade de diferentes materiais e produtos, como também o nível de exposição a eles, posicionando-se criticamente e propondo soluções individuais e/ou coletivas para seus usos e descartes responsáveis.

(EM13CNT105) Analisar os ciclos biogeoquímicos e interpretar os efeitos de fenômenos naturais e da interferência humana sobre esses ciclos, para promover ações individuais e/ou coletivas que minimizem consequências nocivas à vida.

(EM13CNT106) Avaliar, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais, tecnologias e possíveis soluções para as demandas que envolvem a geração, o transporte, a distribuição e o consumo de energia elétrica, considerando a disponibilidade de recursos, a eficiência energética, a relação custo/benefício, as características geográficas e ambientais, a produção de resíduos e os impactos socioambientais e culturais.

(EM13CNT107) Realizar previsões qualitativas e quantitativas sobre o funcionamento de geradores, motores elétricos e seus componentes, bobinas, transformadores, pilhas, baterias e dispositivos eletrônicos, com base na análise dos processos de transformação e condução de energia envolvidos – com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais –, para propor ações que visem a sustentabilidade.

Nas competências específicas de *ciências humanas e sociais aplicadas*:

Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global (Brasil, 2018, p. 570).

Habilidades (Brasil, 2018, p. 575):

(EM13CHS301) Problematicar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.

(EM13CHS302) Analisar e avaliar criticamente os impactos econômicos e socioambientais de cadeias produtivas ligadas à exploração de recursos naturais e às atividades agropecuárias em diferentes ambientes e escalas de análise, considerando o modo de vida das populações locais – entre elas as indígenas, quilombolas e demais comunidades tradicionais –, suas práticas agroextrativistas e o compromisso com a sustentabilidade.

(EM13CHS303) Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.

(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.

(EM13CHS305) Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.

(EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).

Esses são alguns dos trechos mais representativos da presença da temática ambiental na Base Nacional Comum Curricular. Se considerarmos uma tendência mais crítica da educação ambiental, muitos outros excertos, mencionando a ação política ou a articulação coletiva, por exemplo, comuns também aos demais temas contemporâneos, teriam que ser acrescentados aqui, mas, para não estender demais este texto, optou-se por restringi-lo a trechos com citações mais diretas relacionadas à temática (socio)ambiental.

Observação: Este texto não dispensa o uso da BNCC para a elaboração de projetos e planos de aula, posto que apenas foram pontuados objetos de conhecimento e habilidades, além de outros elementos, sem a preocupação em correlacioná-los. Serve, sim, como ponto de partida para a elaboração de atividades, ao apresentar trechos da BNCC que sinalizam mais diretamente a temática ambiental, mas que devem ser estudados sob uma perspectiva mais ampla, irradiando-se, por exemplo, para outras habilidades e objetos de conhecimento que apareçam na mesma unidade. Recomendamos o uso da *BNCC on-line*¹¹⁹ como recurso a ser explorado em conjunto com o texto aqui apresentado.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 6?¹²⁰

O **Tema 6** explorou a temática ambiental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Sem usar o texto apresentado aqui no curso, consulte a BNCC e procure por competências, objetos de conhecimento, habilidades etc. relacionados à educação ambiental. Caso use a BNCC on-line, você pode fazer uma busca no próprio navegador usando palavras-chave (por exemplo: “sustentável”, “sustentabilidade”, “ambiental”, “socioambiental”, entre outras). Depois, compare os resultados de sua busca com os trechos disponíveis no texto aqui da formação e reflita sobre as seguintes perguntas:

1. *Foi fácil encontrar os trechos da BNCC relacionados à temática ambiental? Você encontrou todos ou, pelo menos, a maioria deles?*
2. *Você percebe algum problema ou vantagens no modo como a BNCC trata da temática ambiental? Isso facilita ou dificulta a inserção da temática ambiental de modo sistematizado no dia a dia do trabalho pedagógico em sala de aula?*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

119 <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase>

120 <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-6>

MÓDULO 3 | METODOLOGIAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR

Tema 7 | Processos híbridos de ensino e aprendizagem¹²¹

As tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) estão cada vez mais presentes na vida cotidiana e podem ser grandes aliadas na inovação dos processos de ensino e aprendizagem, ajudando a transformar a educação escolar para que, enfim, possa corresponder às características e necessidades formativas dos estudantes deste início de milênio (para enriquecer a compreensão sobre a geração de estudantes destes tempos e sua relação com as novas tecnologias, recomendamos a leitura do livro *Polegarzinha*, de Michel Serres (2013)).

Não se trata de usar recursos digitais off-line e on-line para dar suporte aos modelos tradicionais de ensino, em que o professor é quem transmite o conteúdo e o aluno é apenas o receptor dessas informações, mas sim de integrar as TDIC ao processo de ensino e aprendizagem adotando metodologias ativas que façam do estudante o protagonista desse processo. Nessa perspectiva, o professor se torna o orientador dos estudantes na construção de trilhas de aprendizagem mais personalizadas, que levem em conta as características individuais sem perder de vista a integração com o grupo. Do mesmo modo, incentiva-se a construção coletiva e colaborativa de saberes em rede, com o estabelecimento de vínculos potencializadores de uma inteligência coletiva capaz de gerar sinergias que favoreçam o desenvolvimento de todos os estudantes, individualmente, no coletivo da sala de aula, na comunidade escolar imediata e até mesmo entre comunidades escolares fisicamente distantes (Bacich; Moran, 2015; Vaughan, 2010).

Essas são características do *blended learning* ou ensino híbrido mediado pelas tecnologias digitais de informação e comunicação, que nada mais é do que uma mescla entre atividades presenciais e on-line, planejadas para que haja continuidade, consistência e coerência do processo de ensino e aprendizagem na alternância entre os espaços virtuais e reais (Christensen; Horn; Staker, 2013).

Segundo Christensen, Horn e Staker (2013), há modelos *sustentados* e *disruptivos* de ensino híbrido. Enquanto os modelos sustentados procuram combinar aspectos do ensino na sala de aula tradicional com a componente on-line, os disruptivos buscam romper com o sistema de ensino tradicional. De acordo com esses autores, os **modelos sustentados** de ensino híbrido são a *rotação por estações*, o *laboratório rotacional* e a *sala de aula invertida* e os

121 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-7>

modelos disruptivos são a *rotação individual*, *flex*, *à la carte* e *virtual enriquecido*. Definindo sinteticamente cada um deles, podem ser entendidos do seguinte modo:

- na *rotação por estações*, a própria sala de aula é dividida em estações de trabalho entre as quais os estudantes se revezam, sendo uma delas composta por dispositivos com acesso ao espaço on-line.
- no *laboratório rotacional*, as atividades acontecem parte na sala de aula tradicional, parte no laboratório de informática da escola.
- na *sala de aula invertida*, os materiais de estudo são disponibilizados com antecedência no espaço on-line para que os estudantes se preparem para o encontro presencial, em que o professor atende a dúvidas, agrega outros elementos ao conteúdo estudado e supervisiona as aprendizagens.
- na *rotação individual*, as trilhas de aprendizagem são personalizadas de acordo com as características e necessidades de cada estudante, que não precisa participar de todas as modalidades ou estações de trabalho disponíveis; a participação na componente on-line, fundamental para esse modelo, é obrigatória.
- no *flex*, existem algumas atividades off-line e a presença na escola física é necessária, mas as trilhas de aprendizagem são fluidas e adaptadas a cada indivíduo e os estudos são feitos basicamente no espaço on-line.
- no *à la carte*, os estudantes compõem seu percurso formativo combinando cursos on-line com outros em escolas tradicionais conforme sua conveniência.
- no *virtual enriquecido*, não é necessário frequentar a escola física todos os dias e o tempo dedicado aos estudos é dividido entre atividades remotas e on-line, em locais de escolha dos estudantes, e outras presenciais, na escola física.

Christensen, Horn e Staker (2013) afirmam que os modelos sustentados são de mais fácil incorporação à estrutura atual das escolas de educação básica e aos quais estudantes mais jovens e crianças adequam-se melhor.

Aproveitando as potencialidades do ensino híbrido para a educação ambiental

Evidentemente, qualquer um dos modelos híbridos de ensino poderia ser aplicado à abordagem das temáticas ambientais na educação formal, mas considerando a inserção transversal da educação ambiental nas atividades escolares, os modelos sustentados são mais afins à realidade brasileira e à faixa etária dos estudantes da educação básica. Assim, a rotação

por estações, o laboratório rotacional e a sala de aula invertida podem ser excelentes metodologias para abordar conteúdos teóricos, conhecer lugares distantes ou de difícil acesso, explorar recursos digitais e aplicativos on-line que permitam conhecer a realidade local sob uma perspectiva mais ampla, construir propostas colaborativas em prol do ambiente etc., bem como propiciar interações presenciais construtoras de vínculos que fortalecerão as identidades individuais e de grupo, essencial a articulação e à mobilização que a causa ambiental requer.

Todavia, uma abordagem mais disruptiva da temática ambiental pode ser viabilizada por elementos típicos do modelo virtual enriquecido, em que atividades remotas realizadas com o suporte das tecnologias digitais de informação e comunicação podem agregar à educação ambiental escolar a potencialidade de ultrapassar as paredes da sala de aula e os muros da escola física.

No caso da EA, atividades no pátio, jardim ou horta da escola, em seu entorno, na comunidade em que se insere, na residência dos estudantes ou em visitas científicas em áreas de interesse ambiental, a mobilidade propiciada por dispositivos conectados à internet e os diversos sites, plataformas, aplicativos e redes sociais disponíveis, a maioria gratuitos, podem proporcionar aprendizagens extremamente significativas por meio de uma construção de saberes dinâmica e interativa, através da combinação entre os espaços reais e virtuais. Como exemplo, podemos citar a realização de uma visita em grupo a uma área verde ou uma experiência individual no quintal de casa ou na praça próxima, em que aplicativos como o *PlantNet*¹²² e o *iNaturalist*¹²³, instalados em um dispositivo móvel com acesso à internet, podem ser usados na identificação de plantas e outras espécies vivas, sendo o mote para a discussão, quiçá num grupo criado em uma rede social como o *Facebook*¹²⁴ ou no *Google Groups*¹²⁵, sobre espécies nativas e exóticas e os prejuízos que sua coexistência pode causar à fauna e flora local. E por que não se incentivar a apropriação pelos estudantes de espaços de criação e compartilhamento on-line, como um canal de vídeos no *YouTube*¹²⁶ ou um blog no *Wordpress*¹²⁷, para se abordar e debater essa e outras questões ambientais locais?

Cabe ao professor, como orientador de processos híbridos de ensino e aprendizagem, analisar todas as variáveis e possibilidades da realidade em que sua escola se insere, como faixa etária dos estudantes, recursos digitais a que têm acesso e onde, competências digitais

122 <https://plantnet.org>

123 <https://www.inaturalist.org>

124 <https://www.facebook.com>

125 <https://groups.google.com>

126 <https://www.youtube.com>

127 <https://wordpress.com/pt-br>

necessárias a docentes e discentes, entre outros fatores, para decidir qual o melhor caminho de adoção para essas metodologias.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 7?¹²⁸

O **Tema 7** apresentou sinteticamente a metodologia do ensino híbrido mediado pelas tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e suas potencialidades para a abordagem da temática ambiental na escola. Reflita sobre as seguintes perguntas:

1. *Agora que você já realizou a leitura do texto do curso, pesquise na internet (artigos científicos, reportagens, entrevistas, vídeos etc.) sobre as diferenças entre ensino híbrido e ensino remoto emergencial. Se você foi docente ou estudante no período do ensino remoto, procure se lembrar das experiências vividas. Quais as diferenças e semelhanças percebidas por você entre esses dois modos de usar as TDIC para ensinar e aprender?*
2. *O texto sugere alguns modelos do ensino híbrido para enriquecer a abordagem da temática ambiental na educação básica. Considerando a realidade de sua escola, essa metodologia poderia ser usada com seus alunos? Se não, por quê? Se sim, reflita sobre como você poderia desenvolver atividades de educação ambiental por meio do ensino híbrido mediado pelas TDIC.*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

128 <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-7>

Tema 8 | Temas geradores, controvérsias socioambientais e a pedagogia da pergunta¹²⁹

O conhecimento científico, de acordo com Reis (2007), é essencial para que as pessoas possam compreender o que está em jogo nas controvérsias socioambientais que se apresentam na sociedade contemporânea e sejam capazes de participar de debates e da tomada de decisões que afetam o coletivo de maneira embasadamente informada e crítica. Apoiando-se em diversos especialistas, o autor explica que uma questão é considerada controversa quando, além de mobilizar um número significativo de pessoas, envolve princípios que as dividem em relação à natureza de seus impactos na realidade socioambiental, demandando soluções que extrapolam a simples análise das evidências ou da experiência e que abrangem aspectos que vão além da técnica, como os econômicos, a hierarquização de valores e as conveniências pessoais. Como exemplo de controvérsia socioambiental podemos citar as questões relacionadas à construção de uma usina hidrelétrica de grande porte.

Porém, o conhecimento científico também é permeado por controvérsias. Segundo Reis (2007, p. 127), especialistas frequentemente discordam entre si na explicação de um mesmo fenômeno, “razão pela qual se torna extremamente importante a capacidade de avaliar a qualidade das informações apresentadas pelas facções envolvidas”. Isso torna fundamental a abordagem de controvérsias socioambientais na escola, de modo a instrumentalizar os estudantes para que possam identificar os interesses por trás dos discursos, tornando-os aptos a avaliar os impactos positivos e negativos de cada alternativa e decidir entre as diferentes soluções propostas.

Com base em Paulo Freire, Tozoni-Reis (2006) propõe que sejam usados temas geradores para o desenvolvimento de uma legítima *conscientização ambiental*. De acordo com a autora, na perspectiva freireana, a educação ambiental *conscientizadora* deve objetivar a transformação das relações dos indivíduos entre si e com o ambiente, articulando saberes, valores, atitudes e comportamentos para promover a transformação da sociedade em direção à sustentabilidade, compreendida também como democracia, equidade, justiça, autonomia e emancipação. Superando a banalização do termo *conscientização*, atrelada a visões conservadoras e a propostas ingênuas de educação ambiental, trata-se, segundo Tozoni-Reis (2006, p. 106), da construção de uma consciência crítica, ativa e refletida, que articula conhecimentos “a uma ação política, transformadora, libertadora e emancipatória”.

129 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-8>

O processo de conscientização como princípio metodológico traz a possibilidade de construção da metodologia do tema gerador como um importante recurso para a educação ambiental por seu potencial reflexivo e problematizador (Tozoni-Reis, 2006, p. 106).

Nesse sentido, Tozoni-Reis (2006) indica que sejam usados, como temas geradores, temas socioambientais locais significativos para os estudantes, elegidos de forma coletiva e participativa, problematizados com vistas ao fomento da participação social, do engajamento, da mobilização e da emancipação, aspectos essenciais à formação para a cidadania.

Santos Pinto e Guimarães (2017, p. 161) defendem que os temas socioambientais geradores tenham também o caráter de questões controversas, superando “um enfoque a partir de temas comuns e gerais baseados no conteúdo”. Igualmente pautados em uma abordagem freireana, esses autores explicam que propostas pedagógicas envolvendo controvérsias socioambientais devem ancorar-se na realidade, compreendendo saberes ambientais constituídos em “[...] processos políticos, culturais e sociais, que potencializam a transformação das relações sociedade-natureza na direção do enfrentamento da crise ambiental” (Santos Pinto; Guimarães, 2017, p. 160). Para tanto, reforçam a importância da *interdisciplinaridade*, intrínseca ao saber ambiental — pautando-se na integração entre saberes disciplinares, ela preconiza a aproximação entre os docentes, o diálogo, o trabalho coletivo e colaborativo, a troca de conhecimentos e experiências, a contextualização, o envolvimento e o compromisso em projetos comuns, criando condições favoráveis a uma abordagem crítica da educação ambiental.

A incorporação, como temas geradores, de questões socioambientais controversas locais nas atividades de educação ambiental escolar tem o potencial de estender aos estudantes e a toda a comunidade escolar a apropriação das dinâmicas de convivência propiciadas pela abordagem interdisciplinar da prática pedagógica, fomentando a aquisição de saberes, o pensamento crítico, a articulação e a mobilização tão necessárias a uma transformação da sociedade fundamentada em preceitos de equidade e equilíbrio socioambiental. Ao agir e refletir criticamente sobre os problemas locais, exercitando o diálogo e a gestão de conflitos comuns a questões controversas, constrói-se a base para uma cidadania pautada em princípios democráticos e mais justos, principalmente no âmbito social e ambiental.

A problematização inerente ao uso de questões controversas como temas geradores socioambientais requer abordagens que desacomodem, provoquem a curiosidade e instiguem

os educandos a participar ativamente no processo de construção de saberes, individual e coletivamente.

Freire e Faundez (1985) afirmam que o princípio do conhecimento é a *pergunta*. De acordo com os autores, ao contrário de um ensino linear e unidirecional, em que o professor expõe as respostas sem que perguntas lhe tenham sido feitas, uma *pedagogia da pergunta* partiria da curiosidade dos estudantes, de suas demandas por saber, para só então se buscar respostas. Assim, o papel do professor seria *ensinar a perguntar*, ou seja, ajudar o educando a perceber o que precisa ser questionado, provocar inquietações, estimular a curiosidade, auxiliá-lo no processo de construção de boas perguntas e habituá-lo à indagação.

Uma educação de perguntas é a única educação criativa e apta a estimular a capacidade humana de assombrar-se, de responder ao seu assombro e resolver seus verdadeiros problemas essenciais, existenciais (Freire; Faundez, 1985, p. 52).

Uma possibilidade sistematizada de promover a construção de saberes na perspectiva da pedagogia da pergunta é o *modelo didático da formulação de perguntas*, proposto por Lorencini Júnior (2000). Nesse modelo, perguntas elaboradas pelo professor, problematizando conteúdos de forma contextualizada, abrem os temas a serem discutidos e novas perguntas vão sendo formuladas com base nas respostas dos estudantes, sob uma perspectiva dialógica e interativa. Nesse processo, os estudantes são estimulados a construir, também, suas próprias perguntas. O discurso interativo entre docentes e discentes, com a atribuição de significados compartilhados, estabelece o *discurso reflexivo* em sala de aula, que, segundo o autor, impulsiona o processo de construção de conhecimentos para níveis cada vez mais elaborados.

Partindo de uma proposta mais formal como o modelo didático da formulação de perguntas de Lorencini Júnior (2000), rupturas potencialmente transformadoras do processo de ensino e aprendizagem podem ser viabilizadas, no sentido de se ir substituindo paulatinamente o ensino unidirecional e hierarquizado, do professor para o aluno, por trocas mais simétricas e bi/multidirecionais, em que os estudantes participam ativamente na construção de saberes, para enfim, conforme apontam Freire e Faundez (1985), conferir espontaneidade e *desburocratizar* a pergunta, fazendo dela um hábito.

Considerando que uma postura questionadora e crítica é essencial à formação do cidadão informado e atuante no contexto socioambiental deste início de milênio, a combinação de temas geradores e controvérsias socioambientais com a pedagogia da pergunta denota um potencial promissor para a educação ambiental escolar.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 8?¹³⁰

O **Tema 8** apresentou as potencialidades dos temas geradores, das controvérsias socioambientais e da pedagogia da pergunta para a abordagem da temática ambiental. Reflita sobre as seguintes questões:

1. *Reflita sobre a realidade socioambiental de seus alunos. Com base nessa reflexão, quais potenciais temas geradores controversos você acredita que possam ser usados para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental em sua escola?*
2. *Suponha que um grande grupo de estudantes realmente carentes de sua escola está enfrentando um sério problema de moradia: estão sendo expulsos de um terreno situado numa APP (área de preservação permanente), invadido por suas famílias. A opção que lhes foi dada é um conjunto de casas populares descolado da área urbana e com transporte público deficitário, o que prejudicaria o acesso ao trabalho e à escola. Qual seria uma boa pergunta inicial a ser feita em sala de aula para abordar a questão sob a perspectiva crítica da educação ambiental? Se quiser, pode pensar em mais de uma pergunta, refletindo sobre a dinâmica de como as colocaria aos estudantes.*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

130 <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-8>

Tema 9 | Experiências diretas com elementos não humanos da natureza¹³¹

Numerosos estudos em todo o mundo têm demonstrado os muitos benefícios que experiências ao ar livre, especialmente em contato com o verde, possuem sobre a saúde física e mental de crianças e jovens, impactando direta e positivamente os processos de ensino e aprendizagem desenvolvidos nessas oportunidades. São relatados ganhos relacionados à diminuição dos níveis de estresse e ao aumento da atenção, concentração, autodisciplina, interesse, motivação e engajamento, com efeitos razoavelmente duradouros, capazes de se estender para as atividades realizadas dentro da sala de aula (Kuo; Barnes; Jordan, 2019).

Essas experiências estão associadas ao incremento da aptidão para a realização de atividades físicas, contrapondo-se à tendência ao sedentarismo acentuada a partir da adolescência, e são observadas melhoras na criatividade e na capacidade de resolver problemas e tomar decisões (Coelho *et al.*, 2015). Kuo, Barnes e Jordan (2019) apontam, ainda, um aparente desenvolvimento da autoconfiança, perseverança, pensamento crítico e resiliência, além de habilidades de liderança e comunicação.

Segundo Seniciato e Cavassan (2004), as atividades ao ar livre geram bem-estar e uma sensação de paz, calma, liberdade e empatia com os elementos não humanos da natureza, além de estimular a aprendizagem por proporcionar a visualização ou a experimentação de diversos saberes acadêmicos no contexto. O confronto teoria-prática, de acordo com Viveiro e Diniz (2009), é viabilizado ao adotar-se metodologias que colocam o estudante como protagonista do processo de ensino e aprendizagem, por meio do estímulo à curiosidade e aguçamento dos sentidos. Kuo, Barnes e Jordan (2019) acrescentam que o engajamento e o desempenho acadêmico são favorecidos pelo ambiente mais cooperativo entre docentes e discentes e Seniciato e Cavassan (2004) ressaltam o fortalecimento dos vínculos entre esses dois grupos, proporcionado por essas atividades.

Coelho *et al.* (2015) observam que as atividades ao ar livre ajudam a superar barreiras socioculturais e interpessoais e promovem a conexão e a participação. Também indicam o desenvolvimento de atitudes pró-ambientais que perduram ao longo da vida. Kuo, Barnes e Jordan (2019) afirmam que essas atividades geram conexões emocionais permanentes, que se refletem em benefícios relativos à aquisição de saberes, ao cuidado e à administração ambiental.

As vivências educativas em ambientes ricos em elementos não humanos da natureza, de acordo com Seniciato e Cavassan (2015), são essenciais para que emoções e referências

131 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-9>

positivas sejam construídas por meio de valores estéticos que ressignifiquem a relação humanidade-natureza, condição necessária à formação de adultos cômicos do valor da vida e comprometidos com a tomada sensata de decisões em relação a questões ambientais. Por sua vez, Campos (2012) aponta que essas experiências podem fomentar o diálogo ético entre o âmbito social e o ambiental, ajudando a superar uma visão utilitarista da natureza, sem desconsiderar as necessidades humanas nem os limites da exploração dos recursos naturais.

Conforme Viveiro e Diniz (2009), as experiências ao ar livre desenvolvidas no próprio ambiente escolar, no entorno ou na comunidade apresentam, ainda, a vantagem de sensibilizar e promover a compreensão dos problemas socioambientais locais, propiciando a reconstrução de valores, a mudança de comportamento e o desenvolvimento de atitudes pró-ambientais que caracterizam o cidadão crítico e participativo, capaz de se articular com seus pares e mobilizar-se politicamente, de modo a transformar a realidade em que vive.

Profice (2016) alerta que a carência de vivências ao ar livre, especialmente em ambientes ricos em elementos não humanos da natureza, pode prejudicar a construção de vínculos e significados fundamentais à formação do futuro cidadão munido de valores pró-ambientais e que, portanto, é preciso urgentemente incorporar essas experiências ao cotidiano de crianças e jovens, sob pena de, ao não fazê-lo, causar prejuízos perenes ao seu bem-estar, desenvolvimento e comprometimento com a restauração e manutenção do equilíbrio (socio)ambiental.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 9?¹³²

O **Tema 9** explanou sobre a importância da realização de atividades envolvendo experiências diretas com elementos não humanos da natureza para a formação de crianças e jovens em educação ambiental. A proposta de hoje é um pouco diferente. Vá lá fora! Sinta o ambiente:

- *Sinta na pele e respire pelo nariz, pela boca...*
 - *O ar está parado? Há brisa? Vento?*
 - *Está quente? A temperatura está amena? Ou está frio?*
 - *O ar está seco, úmido, não é possível notar? Ou está chovendo?*
- *Olhe em volta...*
 - *Há árvores no entorno, grama ou terra visível em algum canto?*
 - *Há muitas construções, concreto no chão?*

¹³² <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-9>

- *Como é a luz? É dia, você vê os raios de Sol, vê sombras e penumbras? É noite, há muitas lâmpadas, fortes ou fracas, brancas, amarelas, coloridas?*
- *Olhe para cima...*
 - *É dia? Você pode ver o azul profundo do céu? Há nuvens? Se sim, qual a aparência delas, brancas, acinzentadas, esparsas, parecidas com flocos de algodão ou homogêneas, cobrindo todo o azul, derrubando uma chuva fina?*
 - *É noite? Há estrelas visíveis? Se sim, muitas, poucas, bem fraquinhas, muito brilhantes? Você pode ver a Lua? Se sim, em que fase ela está, como está a intensidade de sua luz? Você a vê pequenina, distante, ou imensa, intensa?*
 - *Sente a noção da imensidão do universo?*
- *Feche os olhos e ouça...*
 - *Há pássaros? Grilos? Latidos de cachorros? Motores? Buzinas? Ruídos de construção civil? Celulares tocando, eletroeletrônicos funcionando? Vento uivando? Sons de crianças? Risos, música, festa?*
- *Que tal tirar os sapatos?*
 - *Pise na grama, no concreto, na areia, na terra...*
 - *Pise numa poça d'água, abra a torneira alguns segundos se for preciso e sinta seus pés molhados.*
 - *Ande um pouco, pare com as plantas dos pés bem assentadas no chão, sinta a textura, a temperatura.*
- *Toque as paredes, as folhas e caules de plantas, deslize os dedos suavemente pelas pétalas de uma flor, se houver.*
- *Toque seu rosto, passe os dedos entre os cabelos.*
- *Segure por alguns instantes as mãos de uma pessoa próxima, olhe nos olhos dela, sorria e agradeça com um sutil aceno de cabeça.*
- *Inspire e expire devagar e profundamente.*

Se estiver em grupo e considerarem apropriado, aplaudam para coroar a experiência.

Depois de fazer a dinâmica acima, reflita sobre os seguintes pontos:

1. *Como você se sentiu ao fazer essa experiência ao ar livre? Descreva sensações, humor, sentimentos etc.*
2. *Você acredita que vivências como essa, ao ar livre, podem contribuir para despertar nos estudantes a sensação de fazer parte de algo maior, de estar na biosfera?*
3. *A consciência ecológica e a corresponsabilidade em relação à realidade socioambiental podem ser desenvolvidas a partir de experiências ao ar livre,*

combinando-as de forma sistematizada com outras metodologias de ensino e aprendizagem. Sugira uma possível combinação, para a abordagem da temática ambiental na escola, entre algumas das metodologias apresentadas no Módulo 3 (pense em qual seria o tema, o público-alvo e em como seria o desenvolvimento da atividade).

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

MÓDULO 4 | PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR

Tema 10 | Princípios inerentes a todas as atividades de EA escolar¹³³

Para iniciar este módulo, abordaremos alguns princípios essenciais a todas as práticas de educação ambiental (EA), em especial as desenvolvidas nas escolas de educação básica. Ao refletir sobre eles, você poderá relacioná-los à realidade de sua escola, bem como pensar em outros exemplos e princípios não mencionados neste texto. Anote-os para compartilhar e discuti-los com seus pares ao final do estudo deste tema.

Repensar a questão dos resíduos

Um dos princípios básicos a serem considerados nas atividades de EA é não produzir resíduos além do essencial às atividades educativas, além de cuidar para que os recicláveis não deixem de sê-lo. Exemplo clássico dessa situação são as oficinas de artesanato e brinquedos feitos com materiais recicláveis, como as garrafas PET, que depois de receberem a aplicação de tintas, colas, adesivos, entre outros, não podem mais ser recicladas, devido à grande dificuldade de remoção desses materiais de composição diferente.

Outro exemplo pode ser observado quando há competições de arrecadação de recicláveis, como latas de alumínio e garrafas de plástico ou vidro, com vistas a um prêmio, como ocorre em muitas gincanas escolares. Nesses termos, o incentivo à coleta de recicláveis pode ter o efeito reverso e gerar um aumento do consumo de bebidas com esse tipo de envase, principalmente entre estudantes com maior poder aquisitivo, deturpando a ideia inicial de retirar resíduos descartados irregularmente no ambiente.

Mesmo que não haja aumento do consumo e os resíduos sejam de fato recolhidos do ambiente ou retirados de lixeiras comuns, em ambos os casos, ainda há o impacto social, pela interferência nas rotas de coletores de recicláveis que fazem dessa atividade seu sustento e de suas famílias. Assim, é importante pensar em todos esses aspectos e em como administrá-los para que as atividades possam ser feitas de modo a não impactar negativamente a realidade socioambiental dos estudantes e da comunidade e a promover atitudes pró-ambientais duradouras.

Pensando-se na questão da geração mínima de resíduos quando da realização de atividades com os estudantes, uma sugestão seria substituir, na medida do possível, papel e

133 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-10>

materiais impressos por recursos digitais. Isso se aplica tanto aos materiais didático-pedagógicos usados pelos educadores quanto para as produções dos estudantes. Conforme a realidade dos estudantes e da escola, pode-se, por exemplo, utilizar materiais didático-pedagógicos em PDF, apresentações de slides, vídeos, arquivos de áudio, apresentar conteúdos em ambientes virtuais ou com a projeção de aulas em salas de multimídia, incentivar a realização de pesquisas com o apoio de sites e ferramentas digitais, bem como registrar resultados e elaborar análises e apresentações de trabalho usando celulares e computadores pessoais ou disponíveis na sala de informática da escola. As produções dos e com os estudantes podem, por exemplo, ser feitas ou registradas em ferramentas digitais de construção individual ou coletiva como as disponíveis no *Google Drive*¹³⁴ (docs, jamboard, forms, apresentações etc.) e outras plataformas, como os murais do *Padlet*¹³⁵, as publicações do *Camaléo*¹³⁶ e os recursos de engajamento do *Mentimeter*¹³⁷.

Incentivar o espírito colaborativo (não competitivo)

Em todas as atividades, é importante que o espírito colaborativo seja priorizado, evitando abordagens que gerem competitividade. É natural que certo grau de competição faça parte de atividades como gincanas ou na exposição de trabalhos que gerem comparação, mas é essencial que a mensagem que se destaque e que deve ecoar para além do período de realização dessas atividades esteja impregnada de valores que remetam à solidariedade, respeito, empatia, equidade, resiliência, proatividade, à substituição do individualismo pelo senso de comunidade. A adesão a um espírito de colaboração, que se pautela pela ênfase nas realizações coletivas e na busca pelo bem comum para seres humanos e não humanos, vivos e não vivos, em nível local e planetário, é fundamental para a adoção de estilos de vida mais sustentáveis, para a ressignificação dos paradigmas de desenvolvimento e para a construção de novos modelos político-econômicos e de sociedade que possam oferecer uma resposta mais incisiva à crise ecológica e social que caracteriza nossa época.

134 <https://drive.google.com/drive>

135 <https://pt-br.padlet.com>

136 <https://pt.calameo.com>

137 <https://www.mentimeter.com/pt-BR>

Realidade local como ponto de partida

Explorar a realidade local em seus diversos aspectos — social, ambiental, cultural etc. — é um bom ponto de partida para que a educação ambiental escolar escape da tendência ao trabalho pontual e consiga se estabelecer como uma prática contínua e transversal no cotidiano das atividades pedagógicas. Mesmo atividades popularmente difundidas nas escolas, como a separação de recicláveis, o cultivo de uma horta ou a economia de água podem ser tratadas sob uma perspectiva mais politizada, articulando os saberes aprendidos na escola e a vida em comunidade, potencializando futuras mobilizações e ações de caráter mais amplo.

A separação de resíduos pode ser implementada na escola como parte de debates fundamentados sobre consumo, geração dos variados tipos de lixo, cultura e hábitos da comunidade em relação ao tema, descartes oriundos de empresas sediadas no bairro, serviços de coleta fornecido pelo poder público, existência ou não de cooperativas de coletores de recicláveis, catadores autônomos e famílias vulneráveis vivendo dos produtos descartados etc.

Uma horta pode motivar reflexões sobre a qualidade, quantidade e custo financeiro dos alimentos disponíveis para a população local, disparidade no acesso aos alimentos, (des)nutrição, o problema da fome, famílias carentes da comunidade, crianças da própria escola que têm a merenda como única fonte de alimentação diária, uso do solo no bairro (inclusive impermeabilização de áreas cultiváveis nos quintais e na escola), plantas medicinais e plantas alimentícias não convencionais (PANCs) existentes em terrenos baldios, praças e áreas de mata etc.

Pensar sobre o uso da água envolve não apenas fechar as torneiras, não abusar da mangueira ligada e reduzir o tempo de banho, mas também o olhar sobre a origem e tratamento da água que abastece a população local, os cursos d'água que cortam a comunidade, suas interligações com os rios de outros bairros do município, se são inundados por esgoto urbano ou industrial, quais ainda têm águas límpidas e potencialmente potáveis, os seres vivos que os habitam e que deles dependem diretamente, o estado de suas margens e o grau de preservação das matas ciliares, as condições socioambientais das populações ribeirinhas, problemas decorrentes da impermeabilização das calhas e margens desses cursos d'água e da urbanização desordenada, políticas públicas relacionadas etc.

Os três exemplos que exploramos aqui mostram temas comumente presentes nas escolas, mas que nem sempre têm suas potencialidades bem aproveitadas, resultando em atividades pontuais cujos objetivos muitas vezes não se prolongam sequer ao longo do ano letivo. A mecanização de certos procedimentos, sem uma real sensibilização e

conscientização que ajudem o estudante e demais membros da comunidade a perceberem-se de fato imersos na realidade socioambiental e afetados por ela e pelo que nela acontece faz com que não se sintam impelidos a incorporarem em seu cotidiano novos hábitos pró-ambientais. Por isso é tão importante que todos possam fazer realmente parte da construção do diálogo, dos debates, das ações, que cada um se perceba corresponsável por e beneficiário de uma realidade socioambiental local e planetária equilibrada e saudável.

Em todos os exemplos, é imprescindível que as ações sejam desenvolvidas sob uma perspectiva horizontal, ou seja, que emergjam de um diálogo menos hierarquizado e mais democrático, que produza decisões coletivas. Apropriar-se do processo de tomada de decisões, assim como das ações delas decorrentes, é condição necessária para que os estudantes e a comunidade tenham interesse em sua manutenção de longo prazo, desenvolvendo a autonomia para gerar novos projetos coletivos, com capacidade de mobilização para estender o potencial de transformação socioambiental a um raio cada vez mais amplo.

Ruptura com o consumo irrefletido (escapar da “roda”)

O consumo faz parte da vida, da sobrevivência. Os humanos, seres sociais, culturais e históricos, precisam mais do que satisfazer suas necessidades básicas para existir como espécie — necessitam também de cultura, lazer, relações afetivas etc., além de essencialmente serem seres movidos pelo *desejo*.

Ciente disso, o mercado vale-se de técnicas de *merchandising* para despertar desejos, “criar” necessidades nos consumidores. Assim, qualquer um que assista TV, acesse a internet pelo computador ou celular, ouça uma emissora de rádio, circule por uma avenida pontilhada por placas e outdoors ou folheie uma revista, por exemplo, é constantemente bombardeado pela publicidade de centenas de produtos e serviços, apresentados como essenciais para seu conforto, sua satisfação, sua realização, sua felicidade.

Tal e qual o roedor que corre em sua roda na gaiola sem pensar sobre isso, aceitamos quase que naturalmente que precisamos de um carro mais potente, de outras roupas e sapatos, de um celular com a nova tecnologia X e até mesmo de uma habitação maior, num processo interminável de descarte-aquisição-descarte que se repete em um período de tempo cada vez mais curto. E mal satisfazemos um de nossos desejos, já temos outro nos desacomodando; o gozo da conquista se esvai tão rápido que a sensação de insatisfação que se avoluma se torna, às vezes, insuportável.

As crianças e jovens, cujas personalidades ainda estão em formação, são ainda mais vulneráveis a essas técnicas. A educação ambiental escolar, portanto, precisa ajudá-los a *escapar da roda*, provocando a reflexão sobre hábitos de consumo automáticos.

Assim, questões como “Eu realmente preciso disto?”, “Por que eu quero isto?”, “Por que eu faço isso ou faço assim? É por que todo mundo faz? E por que todo mundo faz? Haveria alternativas melhores?” podem ajudar os estudantes a entender o mecanismo de seus próprios desejos e hábitos de consumo, provocando, ainda, reflexões sobre como podem ser usados pela lógica de mercado e as consequências para sua vida e saúde, particularmente a emocional e financeira.

Outro aspecto a ser considerado é o social. Como ficam as pessoas privadas das *pseudobenesses* do mercado, os excluídos não somente da roda de rotatividade vertiginosa de produtos, mas também as multidões que sequer têm acesso ao básico? São tão expostas à publicidade quanto qualquer pessoa — haja vista o sem-teto que dorme sob o outdoor digital e a criança carente que vende balas no semáforo defronte ao shopping center. O merchandising não apenas salienta e acirra as desigualdades, mas baseia-se nelas para produzir mais desejos de diferenciação pelo status. Quais as consequências dessa cada vez mais gritante desigualdade para a realidade socioambiental?

Visão politizada

Não se trata de militância ou de partidarização. Trata-se, sim, de se compreender como cidadão em uma comunidade local, em uma comunidade regional, em uma comunidade planetária e que, por isso, precisa se preocupar com a governança das sociedades nesses espaços e participar dos processos decisórios de modo a contribuir para o bem comum.

Essa visão também se relaciona a entender que seus comportamentos e atitudes, individualmente ou no núcleo familiar, impactam a realidade socioambiental, principalmente se repetidos por mais indivíduos e famílias, mas que sem uma mudança dos paradigmas de desenvolvimento econômico, com foco no lucro e na acumulação de riquezas, que regem as grandes corporações com o apoio dos governos, poucos progressos serão alcançados em relação à superação da crise ecológica e social vivenciada na atualidade. Nesse sentido, fará toda a diferença a participação política de cidadãos bem-informados em ações coletivas que pressionem os poderes estabelecidos por uma governança focada no bem-estar de todos os seres, humanos e não humanos, e pela revisão de valores, metas e finalidades das

organizações públicas e privadas, de modo a se comprometerem verdadeiramente com a construção de uma realidade socialmente equitativa e ambientalmente saudável e equilibrada.

Avaliação

Considerando a transversalidade da temática ambiental, a avaliação de sua abordagem se dá no processo, na observação dos avanços, com intervenções contínuas para que os objetivos da educação ambiental sejam atingidos. Nesse sentido, as produções resultantes de atividades de EA não deveriam ser caracterizadas como uma “avaliação final” com fins quantitativos, mas como parte de um processo inacabado e contínuo de construção de saberes durante toda a trajetória acadêmica do indivíduo e além, ao longo da vida.

Considerações e introdução aos Temas 11 e 12

Vimos aqui alguns princípios inerentes à abordagem da educação ambiental nas escolas, alguns mais relacionados a práticas, outros de cunho mais reflexivo, mas todos igualmente importantes e úteis à formação dos educandos.

Obviamente, precisam ser adaptados à realidade de cada comunidade escolar, o que não implica que alguns deles possam ser relativizados ou ignorados. Singularidades à parte, todos esses princípios primam por uma abordagem minimalista (o suficiente, sem privações nem excesso; o que desperta uma alegria duradoura), por um olhar abrangente sobre os seres vivos, inclusive os humanos, e não vivos no *espaço biosfera*, pela percepção e transformação de modos de pensamento nocivos a si, ao outro, à vida em comunidade e ao ambiente e pela formação do cidadão politizado, crítico e participativo, capaz de se organizar em coletivos potencialmente transformadores da realidade socioambiental.

Na sequência deste módulo, serão apresentados um exemplo de atividade de educação ambiental para cada ano escolar da educação básica. Embora todos tenham sido desenvolvidos apontando áreas, componentes curriculares, competências e/ou habilidades específicas da BNCC, de modo a exemplificar como as atividades de EA podem figurar incorporadas ao currículo determinado pelas instâncias superiores da educação brasileira, em todas as atividades é possível a interdisciplinaridade com a área de *linguagens*, a depender somente das estratégias e materiais adotados. Aspectos relacionados aos seres vivos e não vivos do ambiente, a observação e compreensão de fenômenos naturais e antrópicos, coletas, análises e interpretação de dados, representações planas de territórios, discussões de cunho

histórico-cultural, político e econômico, entre outros exemplos, são elementos que podem estender a interdisciplinaridade também às *ciências da natureza*, à *matemática* e às *ciências humanas*.

Ademais, uma infinidade de conteúdos escolares permite a inserção de temas da educação ambiental de forma indireta, contribuindo, assim, para a abordagem contínua da EA e a consolidação da formação na área. Por exemplo: é possível usar uma reportagem sobre os dados do desmatamento na Amazônia e da crise hídrica no Sudeste para o estudo de estatística, levantando-se aspectos geográficos, históricos e culturais envolvidos e produzindo-se textos jornalísticos enriquecidos por imagens artísticas, tudo isso permeado pelo debate ambiental.

Um olhar criativo do docente sensível às questões ambientais e em processo voluntariamente contínuo de construção de saberes na área é a única condição de fato para que as oportunidades de inserção da educação ambiental nas atividades pedagógicas cotidianas surjam a partir dos conhecimentos predefinidos no currículo para cada disciplina.

ATIVIDADE: Vamos conversar sobre o Tema 10?¹³⁸

O **Tema 10** apresentou alguns princípios inerentes a todas as práticas de educação ambiental desenvolvidas nas escolas. Também deu algumas dicas sobre interdisciplinaridade e abriu a discussão sobre a inserção da EA na escola pela BNCC. Reflita sobre as seguintes perguntas:

1. *Você já vivenciou ou soube de colegas que passaram por experiências que lembram alguns dos exemplos e situações apresentados no texto?*
2. *Você concorda com os princípios descritos no texto? Pensou em algum que não foi mencionado ou gostaria de enriquecer os argumentos apresentados?*
3. *Pensando na rotina das escolas de educação básica e nas exigências do trabalho docente, você acha que atividades de EA que se relacionam a habilidades exigidas na BNCC podem ajudar os professores a otimizar o tempo e a fazerem a educação ambiental mais presente em sua prática pedagógica? Por quê?*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

¹³⁸ <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/vamos-conversar-sobre-o-tema-10>

Atividades de EA para a educação básica

Dando continuidade à apresentação da proposta de formação docente em educação ambiental desenvolvida, este tópico traz os temas 11 e 12 do Módulo 4, que contêm as atividades elaboradas conforme as premissas teóricas da *Formação Docente em Educação Ambiental* oferecida, com ênfase no uso de tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) sob uma perspectiva híbrida do ensino e na integração com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Há uma atividade-exemplo para cada ano escolar, da educação infantil ao ensino médio.

Para cada atividade apresentada, serão acrescentados detalhes sobre os materiais relacionados produzidos.

Exemplos de atividades de educação ambiental para a educação infantil e para os anos iniciais do ensino fundamental

Essas atividades se encontram no tema 11 da formação. O texto de introdução a seguir é fiel ao disponível no site, bem como os dos roteiros das atividades (salvo alterações sutis com adaptações para a leitura off-line do texto corrido, sem o recurso de hiperlinks como o formato on-line apresenta). Acréscimos explicativos, figuras ilustrativas e materiais complementares estão destacados no final de cada atividade apresentada. Palavras e expressões que aparecem como hiperlinks no site estão relacionados com uma nota de rodapé contendo o respectivo endereço eletrônico (alguns serão repetidos a cada atividade, pois o objetivo é demonstrar como estão apresentados no site).

MÓDULO 4 | PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR (continuação)

Tema 11 | Atividades de EA para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental¹³⁹

Este material é de exploração livre, de acordo com seus interesses, área de formação e nível de atuação na educação básica. A título de exemplo, apresenta-se uma atividade de educação ambiental para cada turma/ano da educação infantil até o 5º ano do ensino

139 <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-11>

fundamental. São atividades pautadas na BNCC, seguindo o princípio de que a temática ambiental deve se fazer presente no cotidiano da escola de modo transversal, inserindo-se naturalmente nas atividades previstas no currículo, sem ocupar um tempo à parte ou ser apenas um trabalho pontual. Assim, as atividades-exemplo de cada ano escolar foram elaboradas com vistas a atender ao menos parcialmente as habilidades da BNCC indicadas.

Essas atividades podem ser replicadas em sua escola e inseridas no planejamento pedagógico anual, mas seu principal objetivo é que sirvam de inspiração para que você construa suas próprias atividades com base nos modelos apresentados. Pode-se adaptar uma mesma atividade para turmas mais avançadas ou dos anos anteriores, abordando novos saberes e contemplando outras habilidades da BNCC. Também é possível estender a interdisciplinaridade para outras áreas, bastando para isso repensar as habilidades que deseja contemplar. Lembre-se: respeitados os objetivos da educação ambiental e os princípios básicos para a realização de atividades de EA, não há limites para a criatividade.

ATIVIDADES PARA A EDUCAÇÃO INFANTIL

Atividade para bebês (zero a 1 ano e 6 meses)¹⁴⁰

Tema: *Eu existo no ambiente*

BNCC:

- Campo de experiências: *Traços, sons, cores e formas*
 - Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: *(EI01TS03) Explorar diferentes fontes sonoras e materiais para acompanhar brincadeiras cantadas, canções, músicas e melodias.*
- Campo de experiências: *Escuta, fala, pensamento e imaginação*
 - Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: *(EI01EF02) Demonstrar interesse ao ouvir a leitura de poemas e a apresentação de músicas.*

Objetivos relacionados à EA: *Perceber elementos DO ambiente; começar a perceber-SE NO ambiente.*

Recursos necessários:

- Vídeo 1 | Música e canto de pássaros¹⁴¹
- Vídeo 2 | Sinos, música, água corrente, chuva e pássaros¹⁴²
- Instrumentos musicais infantis ou objetos que possam ser usados para produzir música (ver sugestões no 3º momento da atividade)
- Borrifador ou recipiente pequeno com água potável

¹⁴⁰ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-para-bebes-zero-a-1-ano-e-6-meses>

¹⁴¹ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/XGjSV8HTit4> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-musica-e-canto-de-passaros>. Todos os audiovisuais produzidos exclusivamente para a formação estão incorporados em páginas com links para as atividades relacionadas, contêm explicações sobre como ver as legendas (adicionadas manualmente no YouTube), indicam a página do site em que as transcrições em PDF podem ser baixadas e informam quais os recursos usados na elaboração do material. Audiovisuais não autorais contêm informações semelhantes, mas indicam se tratar de material de terceiros, identificam os autores e desoneram o MEducado caso os proprietários os removam da plataforma de origem.

¹⁴² Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/a6q1mOJFqXY> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-sinos-musica-agua-corrente-chuva-e-passaros>.

Observação: Esta atividade pode ser dividida em vários dias. Não é necessário que os vídeos sejam executados integralmente — eles são longos para facilitar o trabalho do educador, no caso de ser preciso mais tempo no desenvolvimento das etapas da atividade.

Desenvolvimento:

1º momento – *Na sala de aula:*

Execute o *Vídeo 1 | Música e canto de pássaros* em um momento de relaxamento dos bebês.

Para os menorzinhos, deixe-os ouvir tranquilamente por um tempo. Depois, estimule a atenção, a audição e a fala, dizendo:

“Está ouvindo a música?”

“Escuta o passarinho: como o passarinho faz?” (você pode usar uma onomatopeia¹⁴³, se considerar pertinente à faixa etária dos bebês)

Para os maiorzinhos, que já estão avançando no desenvolvimento da fala, pergunte sobre os sons:

“Escuta. Que som é esse?”

“Quem está fazendo barulho?”

“Quem está cantando?”

Para estes, é interessante deixar que observem as imagens, que apontem e falem livremente sobre elas.

2º momento – *No ambiente externo:*

Se houver um pátio aberto, leve os bebês para ouvirem os sons do ambiente. Ajude-os a perceber sons de animais (pássaros, grilos, cães etc.), o barulho do vento passando por ramos e construções, vozes humanas, motores em funcionamento, marteladas em construções próximas, entre outros.

Estimule os maiorzinhos a imitar os diferentes sons ritmadamente, com uma cadência musical, repetindo-os na forma de onomatopeias. Por exemplo:

Passarinho:

“Piu... piu... piu... piu... piu!” (bater palmas no ritmo)

¹⁴³ A palavra *onomatopeia*, no site, recebeu o hiperlink <https://www.dicio.com.br/onomatopeia>, para pesquisa de seu significado.

Cachorro:

*“Au, au, au!
Au, au au!
Au, au, au!”*

Carro:

*“Vruuummm!
Vruuummm!
Vruuummm!”*

3º momento – De volta à sala de aula:

Prepare a sala com objetos que possam ser usados como “instrumentos musicais” (se houver, deixe próximo às crianças apitos de som suave, tambores, chocalhos, xilofones, pianinhos, sinetas, pau de chuva, entre outros, conforme a faixa etária permitir; se não houver instrumentos musicais na escola, disponibilize objetos seguros que elas possam usar para produzir sons musicais, como duplas de varetas de bambu ou madeira para bater umas nas outras, latas tampadas e colheres de pau para batucar, par de tampas de panela de alumínio, molho de chaves, potinhos bem selados com pedrinhas ou grãos etc.). Analise sempre a faixa etária e a coordenação motora, bem como a segurança dos objetos oferecidos.

Execute o *Vídeo 2 | Sinos, música, água corrente, chuva e pássaros*.

Para os menorzinhos, brinque com os sons que aparecem na execução da música, imitando os sons com a voz e colocando objetos como chocalhos nas mãozinhas dos bebês e intercalando momentos de movimento livre com outros em que você os ajuda a balançar o objeto ritmadamente, acompanhando a música.

Para os maiorzinhos, estimule-os a acompanhar a melodia usando os instrumentos musicais e/ou objetos disponibilizados. Brinque com eles, toque com os objetos e acompanhe a melodia com a voz, para incentivá-los a fazer o mesmo.

Independentemente da faixa etária, vá comentando sobre os sons que se sobressaem nos diferentes momentos do vídeo e as imagens relacionadas:

*“Escuta os sininhos! Como eles fazem? Plim, plim, plim!”
“Que barulho é esse? É barulho de água? Olha o riozinho! Olha o passarinho na água!”
“Está chovendo, agora? A água da chuva molhou o passarinho e as plantinhas?”*

Molhe as mãozinhas dos bebês com água potável, mergulhando-as em um pequeno recipiente ou aspergindo com um borrifador. Pergunte:

“A água molha o nenê?”
 “O nenê gosta da água?”
 “O nenê está com sede? Vamos beber água para matar a sede?”

Termine a atividade dando água para todos beberem (beba também!).

Sugestão: O videoclipe musical *Quando eu era um peixinho*¹⁴⁴, do Grupo Palavra Cantada, pode alegrar o encerramento desta atividade.

 ADENDO¹⁴⁵: Sobre os audiovisuais “Música e canto de pássaros” e “Sinos, música, água corrente, chuva e pássaros”

Ambos foram produzidos exclusivamente para a formação. Elaborados com recursos gratuitos dos repositórios Pexels¹⁴⁶ e Pixabay¹⁴⁷ (vídeos curtos, fotografias e áudios), apresentam as imagens e sons conforme descrevem seus títulos.

144 Disponível em <https://youtu.be/RpMrpRPZ0Zs>. Materiais sugeridos, não essenciais às atividades, estão apenas indicados (não foram criadas páginas do site para incorporá-los).

145 Será discriminado como ADENDO os acréscimos explicativos exclusivos do presente texto. Eles não constam nas atividades nem em seus materiais complementares.

146 <https://www.pexels.com/pt-br>

147 <https://pixabay.com/pt>

Atividade para crianças bem pequenas (1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses)¹⁴⁸

Tema: *Eu convivo e interajo no ambiente*

BNCC:

- Campo de experiências: *Corpo, gestos e movimento*
 - Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: *(EI02CG05) Desenvolver progressivamente as habilidades manuais, adquirindo controle para desenhar, pintar, rasgar, folhear, entre outros.*
- Campo de experiências: *Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações*
 - Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: *(EI02ET03) Compartilhar, com outras crianças, situações de cuidado de plantas e animais nos espaços da instituição e fora dela.*

Objetivos relacionados à EA: *Atentar-se para os seres vivos no ambiente próximo; desenvolver relações de cuidado e empatia para com esses seres vivos.*

Recursos necessários:

- Vídeo | Plantinhas¹⁴⁹
- Material de desenho e pintura (lápis, giz de cera ou guache/tinta caseira comestível e pincéis)
- Cola atóxica ou caseira
- Base de papel para desenho e colagem (tamanho de uma cartolina para os maiores ou um grande pedaço de papel cenário para trabalhar com os menores)
- Folhas, flores e pequenos galhos (frescos ou secos, do pátio da escola ou trazidos de casa, recolhidos do chão ou de podas necessárias)
- Se a escola não tiver um jardim ou plantas de pequeno porte no pátio, providenciar vasinhos com plantas que as crianças possam tocar.
- Se possível, providencie regadores e esterco dividido em pequenas porções (uma sugestão é usar potinhos vazios de iogurte, que depois poderão ser reciclados).

¹⁴⁸ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-para-criancas-bem-pequenas-1-ano-e-7-meses-a-3-anos-e-11-meses>

¹⁴⁹ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/O0g8IhiYzwE> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-plantinhas>.

Observação: É possível fazer esta atividade com as crianças bem pequenas, a partir de 1 ano e 7 meses, até as crianças um pouco maiores, de 5 anos e 11 meses, adaptando-se a linguagem e a complexidade das atividades manuais. Haverá diferenças de atenção e concentração, principalmente em relação ao audiovisual, mas a apresentação dele é igualmente válida, apenas com diferentes níveis de aproveitamento conforme a faixa etária. A atividade deve ser dividida em três dias seguidos.

Dica criativa: Se não houver como apresentar o vídeo, você pode fazer a adaptação do texto narrado e interpretá-lo na forma de um teatrinho de fantoches ou dedoches. O texto do vídeo pode ser encontrado na seção *Transcrição de audiovisuais em PDF*¹⁵⁰, da MEDIATECA.

Desenvolvimento:

1º dia, 1º momento – Na sala de aula:

Apresente o vídeo *Plantinhas* para as crianças.

Pergunte e estimule-as a falar sobre aspectos mencionados no audiovisual:

“Aonde a gente consegue encontrar plantinhas?”

“De qual tamanho a plantinha pode ser?”

“Como são as folhas das plantinhas? E as flores?”

“Vocês já viram algum animalzinho morando em uma planta? Já viram algum comendo frutinhas ou folhas delas?”

“Quem sabe dizer um alimento que a gente come que é a planta que nos dá?”

“Do que as plantinhas precisam para não ficarem doentes e viverem bem?”

1º dia, 2º momento – No jardim ou pátio (ou no local onde os vasos foram acondicionados):

Se houver um jardim ou pátio com plantas de pequeno porte, leve as crianças para observá-las, tocá-las e procurar pequenos animais (cuidado com os peçonhentos, oriente-as a não colocar a mão nos bichinhos).

Estimule-as a sentir as texturas, a falar sobre as cores, o cheiro, a aparência, as sensações (das sombras, do frescor). Lembre-as que as plantas purificam o ar; inspire e expire profundamente com elas para sentirem o fluxo do ar, inspirando pelas narinas, expirando pela boca.

Pergunte a elas sobre cada plantinha que observarem, se ela parece saudável, se pode estar precisando de água ou de poda das folhas e galhos secos etc.

¹⁵⁰ <https://mediaeducado.wordpress.com/midiateca>

Colham folhas, flores e pequenos galhos caídos pelo chão ou que precisem ser podados das plantas (*se não tiver esse material na própria escola, peça às famílias para providenciarem, recolhendo, preferencialmente junto com as crianças, do quintal de casa, de calçadas ou de áreas verdes que frequentem*).

Se for possível, agrupe as crianças em duplas ou trios para fazerem a rega e espalharem o esterco, revisando os cuidados que as plantas precisam. Em não havendo um jardim, faça esta parte da atividade de modo adaptado, com os vasilhinhos que você preparou previamente.

2º dia – *De volta à sala de aula:*

Divida a turminha, agrupando-os em torno de uma cartolina, no caso dos que já têm mais autonomia. Com os menores, coloque-os sentados no chão em círculo com o papel cenário ao centro.

Distribua os materiais coletados (folhas, flores e galhinhos) e a cola. Incentive-os a criar figuras usando o material coletado e a cola, para lembrar da atividade que fizeram no jardim (ou pátio ou com os vasilhinhos). Pode rasgar, juntar, dobrar, sobrepor... Deixe-os fazer como quiserem.

Esta parte da atividade será retomada no dia seguinte, quando a cola estiver seca.

3º dia – *Na sala de aula:*

Coloque as crianças na mesma disposição do dia anterior. Agora, distribua o material de desenho e pintura, para que completem as figuras que imaginaram.

Depois que todas terminarem, peça para descreverem suas figuras e anote o que disserem ao lado da produção.

Para encerrar a atividade, que tal fazer uma exposição para as crianças das outras turmas e para as famílias?

Sugestão: O videoclipe musical *Planta Bambolê*¹⁵¹, do Grupo Palavra Cantada, pode alegrar o encerramento desta atividade.

151 Disponível em <https://youtu.be/AzLUrmhBJkA>.

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Transcrição da narração do vídeo “Plantinhas” (Autoria própria)

Olá, crianças! Tudo bem?

Vocês já repararam em quantas plantinhas diferentes existem por aí em vasilhos, canteiros no chão, no quintal, na calçada, na pracinha, perto do rio, na mata?

Tem árvores bem altas, outras bem baixinhas; tem plantas com folhas bem grandes e tem aquelas com folhas minúsculas!

Tem mato maior que a gente e também aquele miudinho e rasteiro.

Em algumas, dá para ver flores coloridas e frutos várias vezes por ano.

E os bichinhos que as usam como fonte de alimento e para se proteger? Há abelhas, borboletas, formigas e muitos outros insetos. Tem passarinhos e seus ninhos! E tantos outros animaizinhos que nem dá para falar.

Já perceberam como as plantas nos fazem bem? Elas deixam o ar limpo e fresco e tudo mais bonito. E muitas delas nos dão alimento!

Sabem o que é mais legal? As plantas são seres vivos como nós! Elas nascem, vão crescendo até ficarem adultas e envelhecem com o passar do tempo.

Elas também precisam de cuidados para terem uma boa vida e não ficarem doentes. Precisam de água, de sol e de terra com nutrientes para fabricarem seu alimento.

Como é bonita a nossa Terra, cheiinha de vida, não é mesmo?

ADENDO: Sobre o audiovisual “Plantinhas” e os das atividades seguintes

Esse vídeo foi produzido exclusivamente para a formação, elaborado com recursos gratuitos do repositório Pixabay (vídeos curtos, fotografias e música), texto autoral e narração da autora.

Neste audiovisual, como nos demais produzidos de maneira semelhante e que serão apresentados nas próximas atividades, foram usados equipamentos de uso cotidiano, como um smartphone e um notebook (ambos básicos), e recursos digitais simples, nativos dos sistemas operacionais ou gratuitos, como o Gravador de Voz nativo do Android e o Editor de Vídeo nativo do Windows 10, o LibreOffice¹⁵² Impress para elaboração de telas estáticas, o software livre Audacity¹⁵³ e a versão gratuita do FormactFactory¹⁵⁴ para a junção e mixagem de arquivos de áudio. Os recursos usados são discriminados, nas páginas do site, na descrição do material produzido, visando incentivar a criação de novos materiais pelos participantes da formação usando recursos similares e/ou que já fazem parte de seu cotidiano.

¹⁵² Aplicativo livre e de código aberto similar ao Pacote Microsoft Office, disponível para download gratuito em <https://pt.libreoffice.org>.

¹⁵³ <https://www.audacityteam.org>

¹⁵⁴ <https://formatfactory.me>

Atividade para crianças pequenas (4 anos a 5 anos e 11 meses)¹⁵⁵

Tema: *Eu coexisto de forma interdependente no ambiente*

BNCC:

- Campo de experiências: *O eu, o outro e o nós*
 - Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: *(EI03EO06) Manifestar interesse e respeito por diferentes culturas e modos de vida.*
- Campo de experiências: *Escuta, fala, pensamento e imaginação*
 - Objetivos de aprendizagem e desenvolvimento: *(EI03EF05) Recontar histórias ouvidas para produção de reconto escrito, tendo o professor como escriba.*

Objetivos relacionados à EA: *Perceber que todos os seres vivos, incluindo as pessoas, e não vivos existem juntos, são igualmente importantes e devem ser respeitados.*

Recursos necessários:

- *Podcast* | Histórias indígenas: protetores da mata¹⁵⁶
- Folhas de papel sulfite (pelo menos duas por criança)
- Material de escrita, desenho e pintura e cola
- Cartolinas (duas para cada 3 crianças)
- Opcional: Fogueira cenográfica, feita pelo professor (sugestão: reaproveite materiais, como papel rústico de embrulho amassado e tubos de papel toalha)

Observação: A atividade foi pensada para ser feita em um único dia. Também pode ser adaptada para a realização com crianças do 1º ano do ensino fundamental, definindo-se objetos de conhecimento e habilidades conforme a BNCC.

Dica criativa: Se não houver como apresentar o *podcast*, você pode fazer a adaptação do texto e narrá-lo na forma de contação de histórias. Uma ideia é fazer a contação da história com todos sentados em círculo em volta da fogueira cenográfica. Se você ou alguma criança

¹⁵⁵ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-para-criancas-pequenas-4-anos-a-5-anos-e-11-meses>

¹⁵⁶ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/epbd9sqr33U> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/podcast-historias-indigenas-protetores-da-mata>.

da turma conhecer uma canção indígena, ela pode ser cantada depois da contação. O texto do vídeo pode ser encontrado na seção *Transcrição de audiovisuais em PDF*¹⁵⁷, da Midiateca.

Desenvolvimento:

1º momento:

Organize a turma em círculo em volta da fogueira cenográfica (pode ser no chão da sala de aula ou no pátio da escola) e execute o *podcast Histórias indígenas: protetores da mata* em um dispositivo com boa potência de áudio. Se a execução do recurso for em uma tela grande, na sala de aula, você pode dispensar o uso da fogueira cenográfica, colocando as crianças sentadas em semicírculo e pedindo que observem a imagem da fogueira que serve de fundo para o áudio, enquanto ouvem a história.

Pergunte a elas o que entenderam da história e deixe-as se expressar livremente. Algumas perguntas que podem ser feitas, caso não surjam esses elementos na fala espontânea:

“Quem sabe dar exemplos de seres vivos?”

“E quem sabe dar exemplos de seres não vivos?”

“O que os antigos indígenas ensinavam sobre os rios, as matas e os seres vivos que moram nelas?”

“Quem era o Boitatá?”

“E o Curupira?”

“Sua família e os professores também ensinam a vocês sobre a importância de viver em equilíbrio com todos os seres vivos e não vivos?”

Se sim: *“De um jeito igual ou diferente que o dos antigos indígenas?”*

Se diferente: *“Diferente como?”*

Frise sempre que, quando se trata da cultura de um povo, não há jeito melhor ou pior, apenas diferente, e que agora essas histórias também são parte de nossa cultura.

2º momento:

De volta às mesas, distribua o material de desenho e pintura, dê uma folha de sulfite para cada criança e peça para desenharem como imaginam o Boitatá protegendo a mata das queimadas. Depois, repita o processo para o Curupira, pedindo que desenhem como o imaginam expulsando os caçadores e destruidores das florestas. Deixe-os criar livremente, sem apresentar imagens de exemplo. Não há certo ou errado; as crianças estarão repetindo o processo imaginativo dos curumins do passado.

¹⁵⁷ Disponível em <https://mediaeducado.wordpress.com/midiateca>.

3º momento:

Divida as crianças em grupos de três, separando 2 cartolinas para cada grupo. Numa das cartolinas, cole os desenhos que produziram do Boitatá e do Curupira. Peça que elas recontem em grupo a história ouvida no início da atividade e que cada uma explique seu desenho, anotando tudo no centro da segunda cartolina. Depois da escrita, sugira que o grupo contorne o texto desenhando elementos da história (árvores, animais, pessoas, rios, fogueira etc.).

Que tal expor os trabalhos para as outras turmas da escola e para as famílias?

Sugestão: Encerre a atividade com o vídeo *Kalapalo*¹⁵⁸ (2015), uma animação feita por estudantes do CIEP Poeta Cruz e Sousa (Rio de Janeiro) com base em pesquisas feitas com a assessoria de representantes do povo Kalapalo e em materiais produzidos pela professora e produtora Daniela Rodrigues.

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Transcrição da narração do podcast “Histórias indígenas: protetores da mata” (Autoria própria)

Tem muitos povos no mundo todo, cada um com sua cultura, com um jeito diferente de viver e entender as coisas.

Muitos e muitos anos atrás, apenas os povos indígenas viviam aqui no Brasil. Os descendentes desses povos contam que desde os avós dos avós de seus avós já sabiam que rios, matas e todos os seres vivos que moram nelas precisam ser protegidos, ou a vida das pessoas também seria prejudicada.

De noite, em volta da fogueira, os mais velhos contavam histórias sobre os seres protetores das florestas. Um desses seres é o Boitatá, uma enorme cobra de fogo que dorme no fundo do rio e acorda para perseguir invasores que colocam fogo na mata. Tem também o Curupira, com seus pezinhos virados para trás, que confunde e aterroriza aqueles que querem derrubar as árvores e matar os animais por maldade.

O povo brasileiro foi formado pelos indígenas e por pessoas de outros países que vieram morar aqui. Hoje, essas histórias que antigamente eram contadas apenas nas aldeias indígenas fazem parte da nossa cultura.

Essas histórias são bonitas e interessantes, pois mostram um jeito especial que os antigos povos indígenas tinham de ensinar as crianças a viver em equilíbrio com os outros seres vivos, como plantas e animais, e os seres não vivos, como os rios, lagos e mares.

158 Disponível em <https://vimeo.com/247672663>.

ADENDO: *Sobre o podcast “Histórias indígenas: protetores da mata”*

Esse material foi produzido exclusivamente para a formação, elaborado com recursos gratuitos do repositório Pixabay (vídeo curto/protetor de tela e música), texto autoral e narração da autora.

Optou-se pela hospedagem no canal de vídeos do YouTube em vez de uma plataforma específica para podcast pela facilidade de incorporação na plataforma Wordpress, que hospeda o site. O próprio Wordpress oferece a possibilidade de hospedagem de arquivos de áudio, mas, para isso, seria necessário uma atualização para a versão paga, o que tornaria inviável uma oferta gratuita da formação, desvirtuando a proposta original deste projeto. Essa informação se aplica aos demais podcasts disponíveis nas próximas atividades.

ATIVIDADES PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (1º ao 5º ano)

Atividade de EA para o 1º ano¹⁵⁹

Tema: *Resíduos sólidos*

BNCC:

Componente curricular 1: *Ciências*

- Unidade temática: *Matéria e energia*
- Objeto de conhecimento: *Características dos materiais*
- Habilidade: (EF01CI01) *Comparar características de diferentes materiais presentes em objetos de uso cotidiano, discutindo sua origem, os modos como são descartados e como podem ser usados de forma mais consciente.*

Componente curricular 2: *Língua Portuguesa*

- Campo de atuação: *Todos os campos de atuação*
- Prática de linguagem: *Leitura/escuta (compartilhada e autônoma)*
- Objeto de conhecimento: *Decodificação/Fluência de leitura*
- Habilidade: (EF12LP01) *Ler palavras novas com precisão na decodificação, no caso de palavras de uso frequente, ler globalmente, por memorização.*

Componente curricular 3: *Matemática*

- Unidade temática: *Álgebra*
- Objeto de conhecimento: *Padrões figurais e numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências*
- Habilidade: (EF01MA09) *Organizar e ordenar objetos familiares ou representações por figuras, por meio de atributos, tais como cor, forma e medida.*

Objetivos relacionados à EA: *Reconhecer diferentes materiais recicláveis e ser capaz de separá-los por tipo; pensar sobre o impacto do consumo excessivo e do descarte inadequado desses materiais no ambiente.*

Recursos necessários:

- Vídeo | Resíduos, lixeiras e cores¹⁶⁰

¹⁵⁹ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ea-para-o-1o-ano>

¹⁶⁰ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/bM6vAxKPzB0> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-residuos-lixearas-e-cores>.

- Resíduos domésticos recicláveis (trazidos pelas crianças)
- Caixas de papelão grandes para armazenamento dos diferentes tipos de resíduos trazidos pelas crianças
- Cola e material de pintura
- Etiquetas para lixeiras recicláveis (para colorir) (modelo disponibilizado na seção *Figuras*¹⁶¹, da MEDIATECA)

Observação: A atividade foi pensada para ser feita em três momentos: a introdução ao tema em sala de aula, duas semanas de intervalo em que as crianças e suas famílias guardarão resíduos recicláveis para serem trazidos para a continuidade da atividade e o terceiro momento, novamente em sala de aula, em que serão feitas a separação dos materiais e a discussão do tema. Esta atividade pode ser adaptada para a realização com crianças do 2º ano do ensino fundamental, definindo-se objetos de conhecimento e habilidades conforme a BNCC.

Desenvolvimento:

1º momento – Roda de conversa na sala de aula:

Inicie a roda de conversa perguntando se as crianças já prestaram atenção no lixo de casa. Vá conduzindo a conversa com perguntas como:

“Onde tem lixeiras em casa?” (No banheiro, na cozinha, no quintal — não se adiante às respostas delas; só sugira se as respostas não aparecerem espontaneamente.)

Sobre as quantidades: *“As lixeiras ficam sempre muito cheias?”*

Sobre os tipos de resíduos: *“O que é que costuma ser jogado no lixo?”* (De casa, da escola — deixe que falem e vá enriquecendo com suas contribuições.)

Sobre os materiais de que são compostos esses resíduos: *“Do que esses lixos são feitos? Papel? Plástico? Vidro? Metal? Restos de comida? O que mais?”* (Se for preciso, dê exemplos de resíduos feitos de diferentes materiais, como latas: *metal*; garrafas: *plástico ou vidro* etc.)

Sobre reutilizar e reciclar: *“Vocês sabiam que tem lixos que podem ser reaproveitados ou transformados em outra coisa (reciclados)?”*

“Quem aqui a família usa as sacolinhas de mercado para outras coisas (por exemplo, como saco de lixo)?” (Dê exemplos apenas se as respostas não surgirem espontaneamente.)

“E os potes vazios, a família reaproveita para outras coisas?” (Exemplo: para armazenar alimentos ou pequenos objetos.)

¹⁶¹ <https://mediaeducado.wordpress.com/figuras>

“Tem mais coisas que sua família reaproveita ao invés de jogar fora?”

“Tem alguém aqui que a família separa o lixo que pode ser reciclado?”

Se sim: *“Quem sabe o que a família faz com os lixos recicláveis?”*
(Dá para algum catador amigo? Coloca na rua? Vende? Coloca nas lixeiras especiais do bairro? Etc.)

Pergunte às crianças se elas sabem de outra palavra usada para *lixo*. Se ninguém souber, diga que o lixo pode ser chamado de *resíduo*. Explique que os resíduos recicláveis são sempre separados pelo tipo de material de que são feitos antes de serem transformados em outra coisa: plástico com plástico, metal com metal, papel com papel etc.

Se a escola tiver as lixeiras para recicláveis, pergunte se as crianças já repararam nelas e o que perceberam. Se não, pergunte se já viram lixeiras de diferentes cores, uma perto da outra, em algum lugar que frequentam (praças, calçadas, instituições etc.). Pergunte se sabem por que essas lixeiras têm cores diferentes.

Encerre essa parte da roda de conversa com o vídeo *Resíduos, lixeiras e cores*.

O audiovisual apresenta palavras (cores e tipo de material) em letra bastão e tempos para que as crianças possam fazer a leitura, interagindo com a apresentação do conteúdo. Se julgar necessário, vá pausando o vídeo para que tenham mais tempo de decodificar as palavras.

Quando terminar o vídeo, conversem sobre o conteúdo apresentado. Aproveite para questionar se elas já viram lixo jogado em lugares errados e, se for o caso, onde (chão de casa ou da escola, nas calçadas, nas ruas, nas praças, nos terrenos do bairro etc.). Pergunte se elas acham isso certo ou errado e por quê (veja se elas percebem os impactos ambientais negativos do descarte irregular de resíduos).

Em seguida, passe a tarefa descrita no **2º momento**, a ser realizada pelos estudantes em suas residências, com o apoio das famílias.

2º momento – *Nas residências dos estudantes:*

Oriente as crianças e envie um recado para as famílias para que guardem alguns materiais recicláveis, como latas de bebidas, garrafas PET, brinquedos quebrados, caixas de papelão e embalagens de vidro, para serem trazidas à escola na data marcada. Um modelo de texto para o recado pode ser:

“Olá, família! Faremos uma atividade no dia 00/00/0000 e pedimos que ajudem as crianças a separar e trazer alguns materiais recicláveis para a escola. Vamos trabalhar com 4 tipos de materiais:

papel/papelão, metal, plástico e vidro. Por gentileza, façam uma pequena limpeza dos materiais (mas sem desperdiçar água!), acondicionem os vidros de modo que não se quebrem e possam ser trazidos com segurança e organizem tudo de um jeito que facilite que as próprias crianças carreguem esses materiais no dia da atividade. Gratidão!”

Se houver um meio digital de comunicação com as famílias (como um grupo de WhatsApp ou outro aplicativo de comunicação), prefira à distribuição de bilhetes impressos, para evitar a geração de mais resíduos. Dê um intervalo de duas semanas para a realização desta parte da atividade.

3º momento – De volta à sala de aula:

Afastem as mesas, deixando o meio da sala livre (se for possível fazer a atividade no pátio, melhor ainda). Junte todos os materiais trazidos pelas crianças no centro do espaço.

Divida a turma em 4 grupos e dê a cada grupo a missão de separar um dos quatro tipos de materiais da pilha central.

Se houver materiais misturados (como potes de vidro com tampa metálica), os grupos envolvidos deverão negociar a divisão correta dos materiais. Se não for possível fazer a separação (caso os materiais estejam colados ou parafusados, por exemplo), o grupo geral deve ser convocado para decidir o que poderia ser feito com aquele resíduo. *A ideia é que percebam que materiais misturados dificultam ou impossibilitam a reciclagem.*

Depois de completar a separação, peça que observem a quantidade de resíduos de cada tipo e que digam de qual tipo parecem ser os mais usados e/ou descartados.

Pergunte se sabem do que cada um deles é feito.

“De onde vem o metal?” (De minerais escavados da terra.)

Sugestão: Verem juntos o vídeo *De onde vêm os METAIS?*¹⁶², do Canal ED BRASIL, no YouTube.

“De onde vem o vidro?” (Da areia.)

Sugestão: Verem juntos o vídeo *De onde vem o vidro?*¹⁶³, do Canal De Onde Vem?, no YouTube.

“De onde vem o papel?” (Da madeira das árvores.)

Sugestão: Verem juntos o vídeo *De onde vem o papel?*¹⁶⁴, do Canal De Onde Vem?, no YouTube.

“De onde vem o plástico?” (Do petróleo, o mesmo material com que se faz a gasolina.)

Sugestão: Verem juntos o vídeo *De onde vem o plástico?*¹⁶⁵, do Canal De Onde Vem?, no YouTube.

162 Disponível em <https://youtu.be/0cNcac5oAk4>.

163 Disponível em <https://youtu.be/gj9R3nmB67Q>.

164 Disponível em <https://youtu.be/rjUaQW0VG0k>.

165 Disponível em <https://youtu.be/uV0R0f1sy4Q>.

Em seguida, peça para as crianças analisarem cada grupo dos resíduos, se é possível fazer grupinhos menores com alguma característica especial (por exemplo: plásticos moles, plásticos duros; vidros transparentes, vidros coloridos; papéis finos, papelão; etc.). Pergunte se acham que essas diferenças do próprio material interferem em alguma coisa na hora de reciclar (*A resposta é sim! Há vários tipos de plásticos, diferentes tipos de metais, nem todos os tipos de vidros são recicláveis, papéis com mistura de outros materiais e pedaços de garrafas PET usadas em artesanato com restos de cola e tinta não podem ser reciclados etc.!*).

Pergunte:

“Reciclar é bom, mas nem sempre é possível. O que podemos fazer para ajudar a diminuir o lixo produzido?” (Deixe que as crianças falem e complemente se for necessário: comprar só o que realmente precisamos, escolher produtos e embalagens que possam ser reaproveitados ou reciclados, separar todos os resíduos direitinho para que só o mínimo seja descartado no lixo comum.)

A seguir, coloque sobre uma mesa um exemplar impresso da etiqueta para lixeira de recicláveis de cada um dos 4 tipos de resíduos trabalhados na atividade. Peça para cada grupo ler a palavra e pegar a sua. Depois, peça para colorirem as letras conforme a cor que estiver escrita e, quando terminarem, colarem a etiqueta na caixa de papelão que representará a lixeira daquele material reciclável. Por fim, peça que acondicionem os recicláveis nas respectivas lixeiras — os grupos podem se ajudar nessa fase da atividade.

Se a escola não tiver lixeiras apropriadas para a separação de resíduos, ao final da atividade, pode ser feita uma exposição dos materiais separados com as caixas decoradas com as etiquetas simbolizando as diferentes cores. Em grupos e com o suporte de um professor auxiliar ou um estudante de turmas mais avançadas, as crianças podem se revezar para explicarem sobre a separação de resíduos àqueles que se aproximarem para ver a exposição.

Lembre-se de destinar os recicláveis separados pelas crianças adequadamente. Se for possível que um representante da equipe de coleta seletiva do município ou de uma cooperativa de catadores venha pessoalmente recolher os resíduos na presença das crianças, seria uma ótima oportunidade para dar um enfoque social, demonstrando que os materiais recicláveis são fonte de renda para muitas pessoas e suas famílias.

Sugestão: O videoclipe *Mundo Bitá – Nem tudo que sobra é lixo*¹⁶⁶ pode ser usado para dar um toque de arte ao encerramento da atividade. Convide as crianças para cantar e dançar!

166 Disponível em <https://youtu.be/rUeaT5eqCyg>.

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Transcrição da narração do vídeo “Resíduos, lixeiras e cores”
(Autoria própria)

Olá!

A gente já sabe que, no nosso dia a dia, produzimos muitos resíduos que acabam indo parar no lixo. Também sabe que é preciso comprar só o que precisa, reutilizar o que for possível e reciclar tudo o que sobra no final.

Tem resíduo de todo tipo e, na hora de reciclar, a gente tem que separar direitinho, cada um no seu lugar. Vamos conhecer as cores de algumas lixeiras para diferentes tipos de resíduos?

Qual é a cor desta?

AZUL.

Na lixeira AZUL, a gente coloca o quê?

PAPEL.

“Azul – Papel”

Qual é a cor desta?

AMARELO.

Na lixeira AMARELA, a gente coloca o quê?

METAL.

“Amarelo – Metal”

Qual a cor desta?

VERDE.

Na lixeira VERDE, a gente coloca o quê?

VIDRO.

“Verde – Vidro”

Qual é a cor desta?

VERMELHO.

Na lixeira VERMELHA, a gente coloca o quê?

PLÁSTICO.

“Vermelho – Plástico”

Qual é a cor desta?

MARROM.

Na lixeira MARROM, a gente coloca o quê?

Resíduo ORGÂNICO.

“Marrom – Orgânico”

Qual é a cor desta?

CINZA.

Na lixeira CINZA, a gente coloca o quê?

Isso, resíduo NÃO RECICLÁVEL.

“Cinza – Não reciclável”

Muito bem!

ADENDO: Sobre os materiais produzidos para a atividade do 1º ano do ensino fundamental

O vídeo “Resíduos, lixeiras e cores” foi produzido exclusivamente para a formação, com texto autoral e narração da autora. Apresenta telas dinâmicas cujas figuras (adaptadas do

repositório Pixabay) vão aparecendo paulatinamente, com tempos para que as crianças façam a leitura: primeiro surge a lata, depois a palavra que representa a cor, em seguida a palavra com o nome do material e, por fim, vários objetos feitos com o respectivo material. A figura a seguir mostra duas dessas telas já completas, com todas as palavras e imagens.

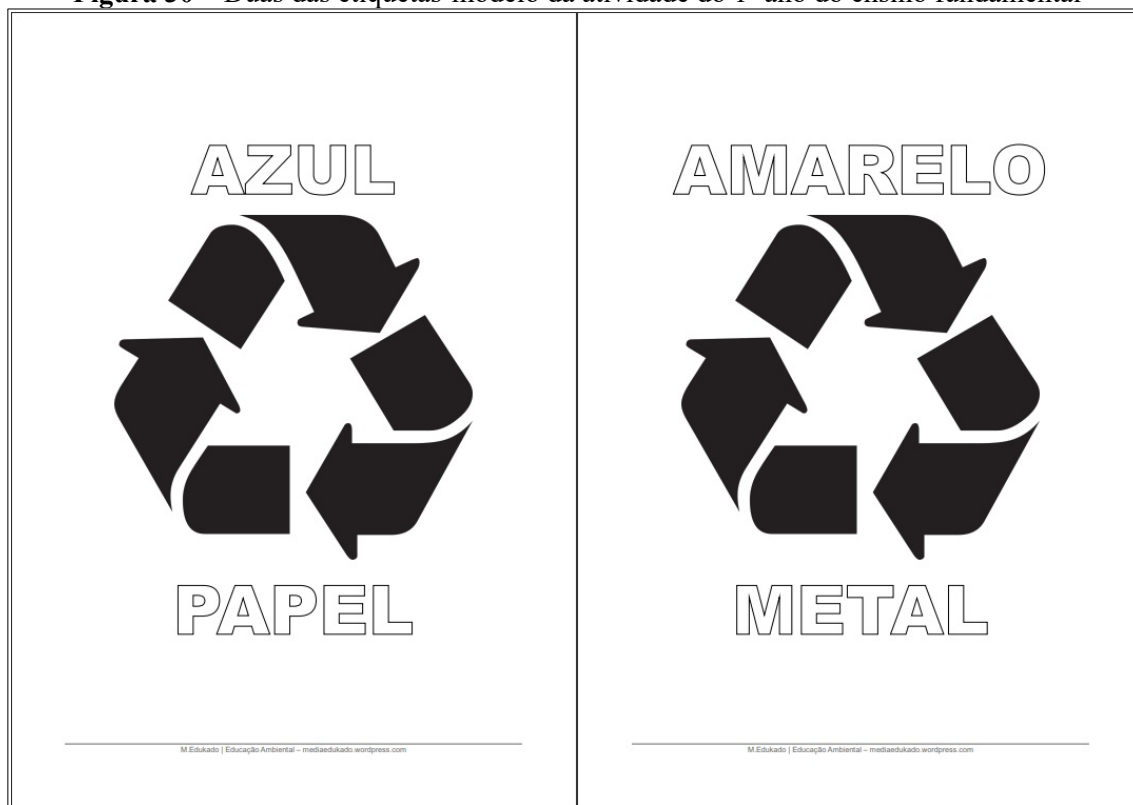
Figura 29 – Duas das telas do vídeo “Resíduos, lixeiras e cores”



Fonte: Autoria própria.

A figura 30 mostra o modelo das etiquetas elaboradas para serem usadas na identificação dos recipientes para os diferentes materiais recicláveis. O símbolo da reciclagem também foi adaptado do Pixabay.

Figura 30 – Duas das etiquetas-modelo da atividade do 1º ano do ensino fundamental



Fonte: Autoria própria.

Atividade de EA para o 2º ano¹⁶⁷

Tema: *Trabalho, urbanização e impactos socioambientais*

BNCC:

Componente curricular 1: *História*

- Unidade temática: *O trabalho e a sustentabilidade na comunidade*
- Objeto de conhecimento: *A sobrevivência e a relação com a natureza*
- Habilidade: *(EF02HI11) Identificar impactos no ambiente causados pelas diferentes formas de trabalho existentes na comunidade em que vive.*

Componente curricular 2: *Geografia*

- Unidade temática: *Conexões e escalas*
- Objeto de conhecimento: *Experiências da comunidade no tempo e no espaço*
- Habilidade: *(EF02GE04) Reconhecer semelhanças e diferenças nos hábitos, nas relações com a natureza e no modo de viver de pessoas em diferentes lugares.*

Objetivos relacionados à EA: *Perceber-se como ser em uma comunidade que modifica e é modificada pelo ambiente através do trabalho; refletir sobre modos equilibrados de interagir no ambiente.*

Recursos necessários:

- Vídeo | Lá onde eu moro¹⁶⁸
- Recursos para a realização de entrevistas
- Recursos para registro fotográfico ou produção de desenhos

Observação: Para a realização das entrevistas, sugerimos o uso do gravador de áudio de um celular com possibilidade de envio do arquivo para a escola via aplicativo de comunicação, como o WhatsApp. Em não havendo essa possibilidade, envie o material escrito e peça que as famílias auxiliem a criança a lerem as perguntas e escreverem as respostas. A mesma dica serve para o registro fotográfico, em relação ao equipamento e, se não for possível fazer fotos, peça para as crianças desenharem o que observaram. Esta atividade pode ser adaptada para a

¹⁶⁷ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ca-para-o-2o-ano>

¹⁶⁸ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/0T4jbjoFE8M> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-la-onde-eu-moro>.

realização com crianças do 3º ao 5º ano do ensino fundamental, definindo-se novos objetos de conhecimento e habilidades conforme a BNCC.

Desenvolvimento:

1º momento – Na sala de aula:

Comece a atividade exibindo o vídeo *Lá onde eu moro*.

Em seguida, pergunte o que elas observaram no vídeo, o que acharam interessante ou diferente. Enriqueça o diálogo fazendo perguntas sobre os tipos de moradias das pessoas, o jeito de construir, as mudanças na aparência do ambiente e os resíduos que são produzidos durante os trabalhos de construção.

Pergunte às crianças em qual das situações o ambiente parece ficar mais bonito e melhor para se viver.

2º momento – Na residência dos estudantes e na comunidade:

Peça a colaboração das famílias para ajudarem as crianças nas entrevistas e nos registros das imagens (ou confecção de desenhos, caso não seja possível fotografar). Marque uma semana (7 dias, para abranger um sábado e um domingo) para a realização desta etapa da atividade.

As entrevistas serão feitas com pessoas que trabalham com construção, decoração de ambientes externos, jardinagem, limpeza de terrenos etc. na própria comunidade: na residência da criança, na vizinhança, na igreja que frequentam, projetos sociais, entre outros. Caso membros da família sejam serventes, pedreiros, pintores, jardineiros etc. ou tenham participado na construção e/ou façam a manutenção (pintura, reparos, cuidados com o quintal etc.) da própria casa, eles mesmos podem ser os entrevistados.

Perguntas para a entrevista:

“Qual é o seu trabalho?” (ou “Qual trabalho você fez aqui?”)

“Por que esse trabalho é importante?”

“O que você faz com os resíduos que sobram depois que o trabalho fica pronto?”

“O lugar em que você trabalha fica muito diferente do que era antes?”

O que fotografar (ou desenhar): tipos de edificações da comunidade (casas, prédios, igrejas, escolas, comércios, praças, ruas etc.), terrenos baldios, áreas sendo preparadas para construção ou plantio, descarte irregular de entulhos, áreas de mata preservada ou sendo

derrubada, obras da construção civil em andamento (construção, pinturas, reformas, paisagismo etc.). Se for o caso, diga para pedirem autorização aos proprietários ou trabalhadores antes de tirarem as fotos, evitando conflitos.

A entrevista pode ser feita com apenas uma pessoa ou várias, se for a vontade da criança e possível para a família. Podem ser feitas várias fotografias (ou desenhos) com as edificações escolhidas ou produzida uma única imagem que apresente um fragmento da comunidade com elementos construtivos diversos. Esses trabalhos podem ser feitos individualmente ou em grupos, no caso de crianças da mesma família ou vizinhos, por exemplo. Dê-lhes liberdade e incentive a criatividade!

Organize com as famílias como será feito o envio do material digital produzido (áudios e fotografias, por meio de aplicativo de mensagens) ou o recolhimento das entrevistas por escrito e dos desenhos.

Monte uma apresentação com todos os materiais. As imagens podem ser organizadas para apresentação no Power Point (ou no similar gratuito LibreOffice Impress). Você também pode juntar os áudios no Audacity¹⁶⁹ ou no FormactFactory¹⁷⁰ (ambos gratuitos) para ouvirem juntos como se fosse um *podcast*. As entrevistas por escrito e os desenhos, se não for possível digitalizar para colocar em uma apresentação, podem ser organizados em um grande mural ou como um portfólio de cavalete, com várias páginas.

3º momento – De volta à escola:

Comece expondo as entrevistas. Estimule a reflexão e deixe as crianças irem comentando as falas — vá pausando o áudio (ou a leitura das entrevistas), se for necessário.

Em seguida, explore as imagens com elas. Observem paisagens sendo modificadas (como casas ou edifícios em construção, futuros loteamentos, terrenos sendo preparados para o plantio etc.), aspectos relacionados ao cuidado com o ambiente construído e com os elementos mais naturais, semelhanças e diferenças em relação a outros modos de realizar trabalhos, de ser e de viver nos diversos ambientes mostrados no vídeo do 1º momento etc. Procure estimular a percepção das crianças com perguntas, evitando adiantar-se às respostas, e só complemente as lacunas.

Pergunte às crianças se elas gostaram de tudo o que viram e ouviram ou se alguma coisa as incomodou ou deixou triste, pedindo que expliquem suas respostas. Deixe-as

¹⁶⁹ <https://www.audacityteam.org>

¹⁷⁰ <https://formatfactory.me>

conversar entre si sobre isso. Pergunte também se elas têm sugestões para deixar esses ambientes mais agradáveis para se viver.

Se for possível e as famílias permitirem, crie uma postagem na página do Instagram ou Facebook da escola (se houver) para expor os resultados da atividade e marque as famílias para apreciar, comentar e trocar experiências!

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Transcrição da narração do vídeo “Lá onde eu moro”
(Autoria própria)

Toc! Toc! Tem alguém aí? Tudo bem com vocês?

Eu estava caminhando e prestando atenção aqui no lugar em que vocês moram.

Sabe onde eu moro? Tem vários tipos de moradia, construídas cada uma de um jeito diferente.

Eu moro num conjunto habitacional de casas de tijolo e cimento em um bairro isolado na periferia, mas meu primo Enzo mora num de prédios de apartamentos.

No caminho para a escola, dá pra ver meio de longe uma aldeia indígena, com algumas casas com paredes de madeira e telhado de sapê.

Eu ainda não fui lá conhecer, mas minha amiga Ana me disse que, lá na beira do rio, tem palafitas, que são casas de madeira em pilares altos com água passando por baixo, e que as pessoas de lá usam barcos em vez de carros para ir à cidade.

Minha avó conta que, antigamente, lá onde eu moro era tudo mato. Não tinha casas, ruas asfaltadas, energia elétrica, quase nenhuma pessoa morava lá. Só na aldeia indígena, mas até as casas de lá eram bem diferentes. Aí, mais pessoas foram chegando e tudo foi mudando. Mas era bem difícil no começo, antes de chegar a água encanada e a energia elétrica, era outro jeito de viver. Não havia todas essas facilidades que existem hoje e o que tinha era muito longe. Então todo mundo precisava plantar, criar animais, furar poço ou buscar água no rio, cortar lenha para fazer fogo e cozinhar.

Fiquei imaginando como seria se eu tivesse sido criança quando minha avó era criança. E daí pensei: como será que esse lugar vai se parecer quando eu tiver a idade da vovó?

Eu não faço a menor ideia. Mas espero que tudo que não está bom hoje seja consertado, para que as crianças do futuro possam crescer com bastante saúde e alegria.

Bem, já vou indo. Um abraço pra vocês!

ADENDO: Sobre o audiovisual “Lá onde eu moro”

Esse audiovisual foi produzido exclusivamente para a formação, elaborado com recursos gratuitos dos repositórios do Pexels, Pixabay e Wikimedia Commons¹⁷¹, texto autoral e narração da autora.

171 <https://commons.wikimedia.org>

Atividade de EA para o 3º ano¹⁷²

Tema: *Tempo, espaço e transformação socioambiental*

BNCC:

Componente curricular 1: *Geografia*

- Unidade temática: *Conexões e escalas*
- Objeto de conhecimento: *Paisagens naturais e antrópicas em transformação*
- Habilidade: *(EF03GE04) Explicar como os processos naturais e históricos atuam na produção e na mudança das paisagens naturais e antrópicas nos seus lugares de vivência, comparando-os a outros lugares.*

Componente curricular 2: *História*

- Unidade temática: *A noção de espaço público e privado*
- Objeto de conhecimento: *A cidade, seus espaços públicos e privados e suas áreas de conservação ambiental*
- Habilidade: *(EF03HI10) Identificar as diferenças entre o espaço doméstico, os espaços públicos e as áreas de conservação ambiental, compreendendo a importância dessa distinção.*

Componente curricular 3: *Artes*

- Unidade temática 1: *Artes visuais*
- Objeto de conhecimento: *Processos de criação*
- Habilidades: *(EF15AR05) Experimentar a criação em artes visuais de modo individual, coletivo e colaborativo, explorando diferentes espaços da escola e da comunidade. | (EF15AR06) Dialogar sobre a sua criação e as dos colegas, para alcançar sentidos plurais.*
 - Unidade temática 2 (opcional): *Artes integradas*
 - Objeto de conhecimento: *Arte e tecnologia*
 - Habilidade: *(EF15AR26) Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, softwares etc.) nos processos de criação artística.*

Objetivos relacionados à EA: *Perceber-se como membro de comunidades humanas que interagem nos espaços, modificando-os no decorrer do tempo, capazes também de produzir*

¹⁷² <https://mediaedukado.wordpress.com/atividade-de-ca-para-o-3o-ano>

diferentes tipos de impactos (positivos ou negativos) a partir de decisões coletivas pautadas em interesses diversos.

Recursos necessários:

- Vídeo | Era uma vez um vale¹⁷³
- Material de desenho e pintura, tesoura sem ponta, massa de modelar, entre outros

Observações: A atividade foi pensada para ser desenvolvida em um ou dois dias. Se a escola ficar num lugar em que houve poucas mudanças ambientais no decorrer do tempo, pode-se adaptar a questão da localidade para uma vila ou cidade próxima que a turma conheça, por exemplo. A unidade temática 2 de *artes* foi marcada como opcional, mas recomenda-se que seja explorada se houver acesso às tecnologias para o desenvolvimento da habilidade preconizada.

Desenvolvimento:

1º momento – Bate-papo em grupo (reflexão sobre as especificidades dos espaços):

Começando a conversa, pergunte aos estudantes:

“Quem pode frequentar a casa em que você mora (pensando em espaços privativos, como os dormitórios)?”

“A gente pode entrar nas casas das outras pessoas sem ser convidado?”

“E nas calçadas, a gente pode circular por elas sempre que quiser?”

“E nas praças, todo mundo pode ir?”

“Vocês se lembram de mais lugares que todos podem frequentar?”

“E a escola?” (Em sendo a sua uma escola pública, você pode falar sobre espaços públicos de acesso controlado, mas que pertencem a todas as pessoas. Outro exemplo são as áreas de preservação ambiental, que serão destacadas no vídeo.)

2º momento – Bate-papo em grupo (transformação socioambiental):

Nesta etapa, os estudantes serão convidados a um exercício imaginativo sobre o lugar em que a escola está situada. As perguntas sugeridas para motivar a conversa são:

“Vamos fechar os olhos e lembrar como é aqui em volta da nossa escola: as ruas, as calçadas, as casas etc. Está todo mundo visualizando no pensamento?” (Deixe falarem a respeito. Depois, prossiga com as perguntas.)

¹⁷³ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/t2PfNOOBYZw> e disponível no MEduKado em <https://mediaedukado.wordpress.com/video-era-uma-vez-um-vale>.

“Será que o lugar aqui onde a escola se encontra foi sempre assim?”
“Como será que aqui era antigamente?” (Você pode ajudá-los a imaginar tempos diferentes, como quando começaram a construir o bairro, o que havia antes disso e como seria o lugar centenas de anos atrás e por aí afora. Deixe a imaginação fluir.)
“Vocês conseguem identificar quem o ou que foi responsável por essas mudanças?” (Ajude-os a perceber que há, no decorrer do tempo, mudanças mais naturais e outras causadas especificamente pelas atividades humanas.)

3º momento – Criação a partir do tema:

Apresente o vídeo *Era uma vez um vale* para a turma. Conversem sobre as transformações que ocorreram no espaço representado na história, com ênfase no que aconteceu com o rio e com a mata. Pergunte:

“Quais seriam as riquezas que as pessoas perceberam que estavam perdendo?”
“O que elas fizeram para minimizar o problema?”
“Vocês acham que esses espaços de preservação do ambiente são importantes? Por quê?” (Se não surgir espontaneamente nas falas, aponte para a biodiversidade, as outras formas de vida que vivem nesses espaços, e os benefícios para as comunidades humanas, como a manutenção da qualidade do ar, umidade, maior disponibilidade de água limpa, proteção das encostas e os impactos benéficos na saúde mental.)
“Vocês conhecem pessoalmente algum espaço desse tipo?”

Repare que as gravuras do vídeo são feitas à mão com traçados simples e que as modificações do espaço foram sendo representadas com a sobreposição de desenhos feitos em recortes, sempre sobre o mesmo cenário. A proposta feita no final da narração é que cada criança construa algo similar, criando sua própria história sobre a transformação de um espaço de escolha dela (pode ser o que imaginou para o entorno da escola, ou do bairro em que mora ou de outro lugar que conheça).

A produção pode ser uma construção com desenhos móveis, como foi feito no vídeo, uma história em quadrinhos ou qualquer outra forma de expressão artística que a criança possa usar para contar a história que criou ou reproduziu a partir das memórias de um adulto da família ou da comunidade, por exemplo (neste último caso, você pode optar por desenvolverem a arte no dia seguinte, depois de a criança produzir a história em casa, a partir do depoimento desse adulto). A produção pautar-se em desenhos é apenas uma sugestão.

Quando as produções das crianças estiverem prontas, cada uma apresenta seu trabalho, contando a história. Se for possível, transforme as apresentações em arte digital, construindo

pequenos vídeos a partir de fotografias das artes e de gravações da narração das crianças (convide o professor de informática!).

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Transcrição da narração do vídeo “Era uma vez um vale”

(Autoria própria)

Era uma vez um vale.

Nesse vale tinha um rio.

Havia uma pequena floresta, também.

Uma antiga árvore solitária via a floresta e as grandes montanhas ao longe, enquanto escutava as águas do rio passando ao seu lado.

Um dia, pessoas vieram morar naquele vale.

Elas derrubaram a velha árvore e usaram sua madeira para fazer casas e cercas.

As pessoas plantavam, colhiam e criavam vacas e galinhas para produzir alimento: verduras, legumes, frutas, leite e ovos.

Elas usavam a água do rio para tudo: beber, cozinhar, cuidar da higiene, regar as plantações e matar a sede dos animais.

O tempo foi passando e mais e mais pessoas foram ocupando o vale.

As casas antigas foram sendo substituídas por construções mais modernas e, algumas décadas depois, havia uma cidade no vale.

Na cidade, tinha casas e prédios, fábricas e comércios, escolas e postos de saúde, ruas e praças.

Parte da mata no sopé da montanha desapareceu, com grandes edifícios ocupando seu lugar.

Do outro lado do rio, quiseram construir um shopping center.

Então, parte do rio foi canalizada e, em cima, fizeram vias de acesso e um estacionamento gigante.

Lá na base da montanha, alguém aproveitou que agora havia uma ponte sobre o rio e resolveu vender lotes para a construção de casas. E, para isso, derrubaram uma parte da floresta...

Mas as pessoas perceberam que estavam perdendo muitas riquezas, ao verem o desaparecimento da floresta e de parte do rio. E decidiram que a destruição iria parar por aí.

Elas se organizaram e exigiram que aquele último fragmento da mata e trecho preservado do rio fossem protegidos e, assim, o poder público transformou toda aquela área em uma APA, uma área de proteção ambiental.

Gostou da história? Que tal agora você criar a sua? Pegue seu material de desenho e mãos à obra!

ADENDO: Sobre a produção do audiovisual “Era uma vez um vale”

Esse audiovisual foi produzido exclusivamente para a formação, com texto autoral e narração da autora.

Como já foi dito no roteiro da atividade, as gravuras (autoria própria) do vídeo foram feitas à mão com traçados simples e as modificações do espaço foram representadas com a

sobreposição de desenhos feitos em recortes, sempre sobre o mesmo cenário. A opção pelo desenho rústico, feito com materiais de uso trivial, visaram o incentivo a produções semelhantes pelas crianças. As telas resultantes podem ser observadas na figura 31.

Figura 31 – Telas do vídeo “Era uma vez um vale”



Fonte: Autoria própria.

Atividade de EA para o 4º ano¹⁷⁴

Tema: *Aquecimento global e impactos socioambientais*

BNCC:

Componente curricular 1: *Matemática*

- Unidade temática: *Grandezas e medidas*
- Objeto de conhecimento: *Medidas de temperatura em grau Celsius: construção de gráficos para indicar a variação da temperatura (mínima e máxima) medida em um dado dia ou em uma semana*
- Habilidade: *(EF04MA23) Reconhecer temperatura como grandeza e o grau Celsius como unidade de medida a ela associada e utilizá-lo em comparações de temperaturas em diferentes regiões do Brasil ou no exterior ou, ainda, em discussões que envolvam problemas relacionados ao aquecimento global.*

Componente curricular 2: *Geografia*

- Unidade temática: *Natureza, ambientes e qualidade de vida*
- Objeto de conhecimento: *Conservação e degradação da natureza*
- Habilidade: *(EF04GE11) Identificar as características das paisagens naturais e antrópicas (relevo, cobertura vegetal, rios etc.) no ambiente em que vive, bem como a ação humana na conservação ou degradação dessas áreas.*

Objetivos relacionados à EA: *Refletir sobre impactos socioambientais das mudanças climáticas, com ênfase nas causas e consequências do aquecimento global.*

Recursos necessários:

- Folha de atividades | Variação de temperatura (disponível na seção *Materiais diversos*¹⁷⁵, da MEDIATECA)
- Figuras da folha de atividades para projeção (disponíveis na seção *Figuras*¹⁷⁶, da MEDIATECA)
- Videoreportagem | Fogos continuam a devastar o sul da Europa*, do canal Euronews (em português), no YouTube¹⁷⁷

¹⁷⁴ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ea-para-o-4o-ano>

¹⁷⁵ <https://mediaeducado.wordpress.com/materiais-diversos>

¹⁷⁶ <https://mediaeducado.wordpress.com/figuras>

¹⁷⁷ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/r37lslbv5Sg> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/videoreportagem-fogos-continuum-a-devastar-o-sul-da-europa>.

- Gráfico animado | Temperaturas médias globais de 1880 a 2019 (fonte: NOAA; extraído da reportagem *Aquecimento global: 7 gráficos que mostram em que ponto estamos*, de Nassos Stylianou, Clara Guibourg, Daniel Dunford, Lucy Rodgers, David Brown e Paul Rincon, disponível na BBC News)¹⁷⁸
- Imagem | Evolução da temperatura média no território brasileiro de 1901 a 2021 (disponível na seção *Figuras*, da Midiateca), do site *Show Your Stripes*, desenvolvido pelo cientista Ed Hawkins¹⁷⁹
- Vídeo | O que causa o aquecimento global*, do canal Senado Federal, no YouTube¹⁸⁰

Observação: A atividade está dividida em três momentos, que podem acontecer no mesmo dia ou distribuídos em três dias consecutivos.

Desenvolvimento:

1º momento – Apreendendo formas de registro da variação da temperatura ambiental:

Imprima e distribua uma folha de atividades *Variação de temperatura* para cada estudante. Se houver possibilidade, faça a projeção de cada figura da folha, para que possam trocar ideias no grande grupo enquanto desenvolvem a atividade. Em havendo uma sala de informática, um professor responsável e habilidade dos estudantes no manuseio do mouse, pode-se abrir as figuras no *Paint*, do Windows, e realizar a atividade usando as ferramentas *Lápis*, *Preencher com cor* e *Linha*, em vez de usar material impresso.

A cada etapa realizada, pode-se projetar as imagens com as soluções, para que os próprios estudantes façam ajustes se necessário.

Seria interessante acessar, durante a atividade, o Google Maps¹⁸¹ e buscar a localização da cidade de Beja, em Portugal, para, em seguida, diminuir o zoom até ficarem visíveis na tela tanto Beja como a cidade em que a escola se situa. Caso os estudantes tenham acesso a smartphones, isso pode ser feito individualmente, na escola ou em casa, usando o aplicativo Maps (você pode solicitar, por exemplo, que os estudantes façam essa pesquisa em casa e produzam uma representação artística realçando ambos os territórios). Disponibilizamos na

178 Disponível no MEduKado em <https://mediaeducado.wordpress.com/grafico-animado-temperaturas-medias-globais-de-1880-a-2019/>; reportagem original disponível em <https://www.bbc.com/portuguese/geral-46424720>.

179 Disponível no MEduKado em <https://mediaeducado.wordpress.com/figuras/>; imagem original disponível em constante atualização em <https://showyourstripes.info/l/southamerica/brazil/all>.

180 Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/Oe0npq64-LI> e disponível no MEduKado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-o-que-causa-o-aquecimento-global/>.

181 <https://maps.google.com>

seção *Figuras*, da Midiateca, uma imagem com a localização da cidade de Beja e o território brasileiro visível, para que você possa projetá-la caso não seja possível usar o aplicativo online durante a aula.

Converse com os estudantes sobre os conceitos envolvidos na atividade e, por fim, pergunte se concordam que 41°C é uma temperatura alta demais (as respostas variarão conforme sua localização no Brasil). Confirme, então, que, para Portugal, essa é sim uma temperatura alta demais e assistam juntos à videoreportagem *Fogos continuam a devastar o sul da Europa*, de 21/07/2022, narrada em português de Portugal.

2º momento – Evidências do aquecimento global em imagens e compreensão do fenômeno

Retomando o uso de gráficos, faça a projeção do gráfico animado *Temperaturas médias globais de 1880 a 2019*. Informe aos estudantes que a cor azul e linhas mais abaixo do gráfico representam temperaturas mais frias e que a cor vermelha e linhas mais acima representam temperatura mais quentes. Chame a atenção para a passagem do tempo, no canto esquerdo superior da tela, enquanto as linhas vão sendo desenhadas. Reproduza a animação quantas vezes for necessário para que todos possam observar os detalhes. Pergunte se percebem o que está acontecendo conforme os anos passam.

Deixe-os expressarem-se e levantarem hipóteses e, depois, pergunte se acreditam que as médias de temperatura no Brasil também estão ficando mais altas a cada ano. Questione os porquês de cada opinião dada e permita que debatam, caso haja opiniões divergentes. Então, faça a projeção da figura que mostra a evolução da temperatura média no Brasil de 1901 a 2021 (seguindo o mesmo esquema de cores, azul para temperaturas mais baixas, vermelho para mais altas; cada faixa representa um ano).

É possível que surjam argumentos sobre dias extremamente frios, a depender da região do país em que a escola esteja situada, para contestar o fenômeno do aquecimento global. Caso isso aconteça, ajude-os a compreender que o aquecimento global se relaciona à temperatura média do planeta como um todo. Isso não significa um aumento de temperatura generalizado e constante em todas as zonas do planeta, mas sim, mudanças no equilíbrio do clima, inclusive causando eventos extremos como neve e furacões onde antes isso não ocorria e ondas de calor mortais em locais em que a temperatura poucas vezes passava dos 30°C.

3º momento – *Consolidando a compreensão do aquecimento global e reflexão sobre suas causas e possíveis soluções*

Nesta última etapa da atividade, assistam juntos ao vídeo *O que causa o aquecimento global*. Você pode retomar oralmente os conceitos apresentados no vídeo caso perceba que precisam de reforço. Procure fazer isso por meio de perguntas, por exemplo:

“O efeito estufa é algo normal?”

“É ele quem faz a gente não morrer congelado aqui no planeta Terra?”

“Por que a Terra começou a guardar calor demais?”

“Que coisas que nós, humanos, fazemos têm contribuído para o nosso planeta ficar cada vez mais quente e para o desequilíbrio ambiental?”

Sobre as soluções possíveis, pode-se perguntar:

“O que os países precisam fazer para combater o aquecimento global?”

“Algum país pode ficar de fora e não fazer nada para ajudar?”

“O que as pessoas comuns, como você, eu e nossas famílias, podem fazer para que os governantes e os setores produtivos façam a parte deles no enfrentamento das mudanças climáticas?” (Dê exemplos do que seriam “setores produtivos”, como fábricas e fazendas agropecuárias.)

“E o que a gente pode fazer aqui no nosso bairro, nas nossas casas, na nossa cidade?”

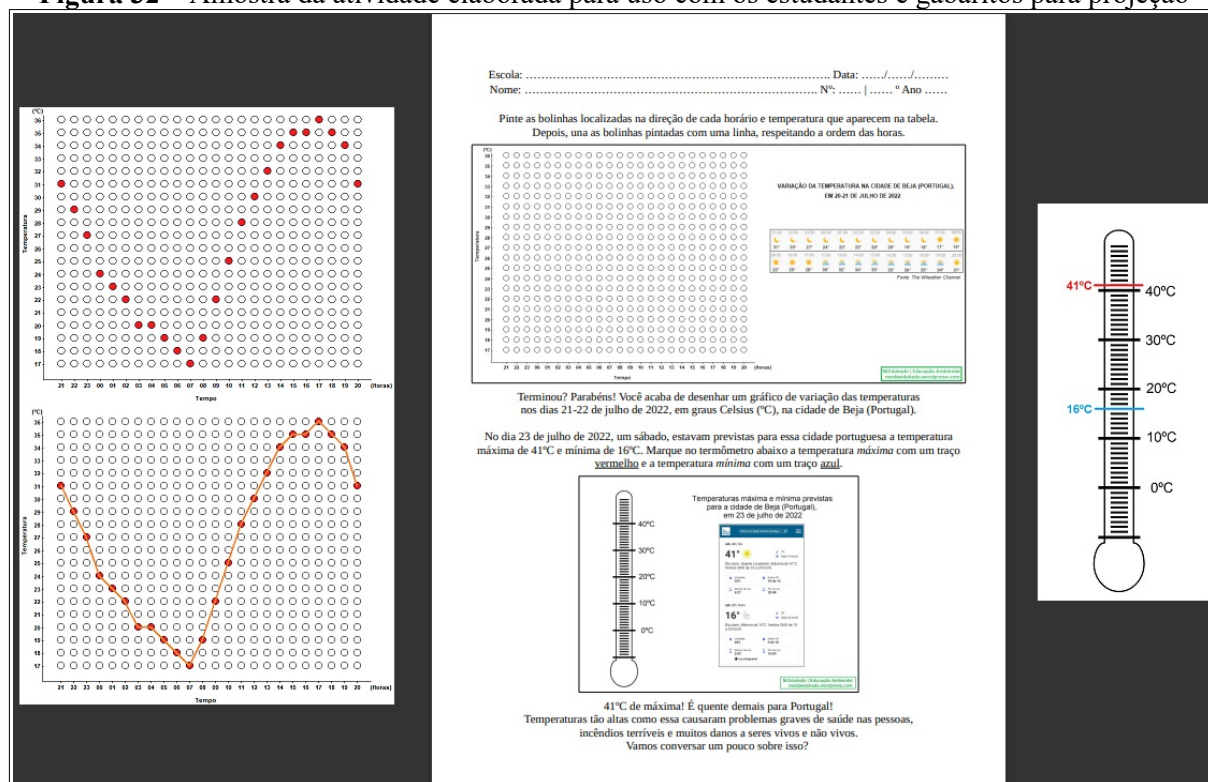
Chame a atenção para possíveis problemas ambientais da comunidade, como falta de arborização, descarte irregular de resíduos, degradação de cursos d’água e áreas de preservação, impermeabilização demasiada do solo, ausência de serviços públicos como a coleta de lixo e rede de esgotos, excesso de trânsito e carência de transporte coletivo adequado etc. Estimule as crianças a pensarem em como esses problemas poderiam ser resolvidos, sobre o que é responsabilidade de cada um e o que é responsabilidade do poder público.

***Observação:** Como esses vídeos são produções de terceiros, não nos responsabilizamos caso os proprietários os removam da plataforma YouTube, prejudicando o acesso direto pelo site MEdukado. Caso algum dos vídeos seja removido do YouTube, você pode substituí-lo por outro que trate da mesma temática ou criar seu próprio material. A transcrição do vídeo “O que causa o aquecimento global” está disponível na seção *Transcrições de audiovisuais em PDF*¹⁸², da Mídioteca.

ADENDO: Apêndices da atividade

A folha de atividades para ser usada com os estudantes foi desenvolvida exclusivamente para a atividade, com imagens editadas no Paint¹⁸³, programa básico nativo do Windows. A imagem das temperaturas usaram como base um print da tela do aplicativo de previsão do tempo de um celular e a escala do termômetro foi retirada do Pixabay. A figura 32 ilustra a folha de atividades e imagens correlacionadas disponibilizadas para uso na atividade.

Figura 32 – Amostra da atividade elaborada para uso com os estudantes e gabaritos para projeção



Fonte: Autoria própria.

O gráfico animado estava disponível no corpo da reportagem citada no item “Recursos necessários”, da atividade, mas seu formato não executava a animação fora da página original e sua exibição direta ficava prejudicada pelo tamanho reduzido. Assim, fez-se a captura da tela em vídeo com a animação ampliada, usando o recurso de gravação de jogos do Windows.

A figura que ilustra a evolução da temperatura média no território brasileiro de 1901 a 2021 por meio de listras foi baixada do site Show Your Stripes, desenvolvido pelo cientista Ed Hawkins, como consta na descrição da atividade. Essas imagens são atualizadas continuamente.

¹⁸³ Todos os cortes, edições e montagens de imagens foram feitos com esse programa, que, apesar de não oferecer muitos recursos, é simples e fácil de manusear.

Um mapa mostrando a localização da cidade de Beja, em Portugal, em relação ao território brasileiro, montado a partir do Google Maps, também foi disponibilizado.

Atividade de EA para o 5º ano¹⁸⁴

Tema: *Reutilizar/Reciclar como prática comunitária*

BNCC:

Componente curricular 1: *Ciências*

- Unidade temática: *Matéria e energia*
- Objetos de conhecimento: *Consumo consciente | Reciclagem*
- Habilidades: *(EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente e criar soluções tecnológicas para o descarte adequado e a reutilização ou reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.*

Componente curricular 2: *Geografia*

- Unidade temática: *Natureza, ambientes e qualidade de vida*
- Objeto de conhecimento: *Diferentes tipos de poluição*
- Habilidade: *(EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.), propondo soluções (inclusive tecnológicas) para esses problemas.*

Objetivos relacionados à EA: *Articular-se com a comunidade escolar e do entorno na implementação de alternativas mais sustentáveis de destinação dos resíduos gerados, com foco na reutilização e redução.*

Recursos necessários:

- Vídeo | Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar* (Instituto Akatu)¹⁸⁵
- Dispositivos com acesso à internet
- Uma conta em rede social, da escola ou aberta por um adulto responsável que possa gerenciá-la em longo prazo (para o 3º momento)

Observações: A atividade possui três momentos, mas se os recursos disponíveis não permitirem a realização do terceiro momento, faça as adaptações necessárias para a realização dos dois primeiros, o que será suficiente para atingir os principais objetivos propostos. A feira

¹⁸⁴ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ea-para-o-5o-ano>

¹⁸⁵ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/PckAgY6stqU> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-repensar-reduzir-reutilizar-reciclar>.

pode ser transformada em um evento anual da escola (ou semestral, no caso de não ser possível a construção do espaço on-line de trocas contínuas).

Desenvolvimento:

1º momento – Roda de conversa sobre consumo e geração de resíduos:

Assistam juntos ao vídeo *Repensar, Reduzir, Reutilizar, Reciclar*, produzido pelo Instituto Akatu. Depois, motive o diálogo reflexivo com perguntas como:

“Como o ato de repensar sobre o que nós realmente precisamos pode nos ajudar a reduzir a geração de resíduos? Vocês se lembram de exemplos sobre como podemos fazer isso aqui na escola, na casa de vocês ou outros lugares que vocês frequentam?”

“Vocês sabem de coisas que foram reutilizadas por suas famílias ou conhecidos em vez de serem jogadas fora?” (Por exemplo, coisas doadas ou transformadas para serem usadas com outra finalidade.)

“O que acontece com os resíduos recicláveis produzidos nas casas de vocês e nos lugares que vocês costumam frequentar?”

“Vocês conhecem casos de descarte irregular de resíduos aqui em nossa comunidade? Onde? Que tipos de resíduos?”

“Que tal pensarmos soluções para ajudar as pessoas da nossa comunidade a destinar corretamente o que não lhes serve mais?”

2º momento – Partindo para a ação:

Proponha aos estudantes a organização de uma feira de reutilizáveis e recicláveis. Criem um nome para o evento (por exemplo, *Feira da Sucata e da Barganha*).

Se os estudantes já tiverem familiaridade com dispositivos computacionais, produzam juntos cartazes, convites e outros materiais em diferentes formatos para a divulgação da feira a ser realizada na escola, em um fim de semana. Na falta de acesso a equipamentos de informática e/ou à internet, produzam o material manualmente e usem os meios de comunicação disponíveis na comunidade para divulgar o evento.

A ideia é que as pessoas tragam todos os tipos de objetos que não querem mais, mas ainda estão em bom estado, para trocarem, doarem ou venderem por um preço simbólico, desde roupas e brinquedos até móveis e ferramentas, entre outros. E que também possam trazer materiais recicláveis já limpos, separados e embalados para serem doados a catadores autônomos ou cooperativas de reciclagem.

Na data combinada, realizem a feira. Ela pode ser animada com apresentações artísticas de membros da escola ou da comunidade. Também podem ser montadas

barraquinhas de comidas típicas da região ou feitas com plantas alimentícias não convencionais (PANCs).

3º momento – *Continuando a ação no espaço virtual:*

No final da feira, fotografem os materiais que sobraram e anatem o contato das pessoas que os trouxeram (telefone, WhatsApp). Na semana seguinte, elaborem anúncios desses materiais para serem disponibilizados on-line.

A partir de uma conta da própria escola ou de um adulto responsável, criem uma página ou um grupo público em uma rede social como o Facebook para postar os anúncios. Se for possível, apenas oriente os estudantes para que eles mesmos desenvolvam todas as fases desta etapa (convide o professor de informática!).

Esse espaço on-line terá caráter permanente, possibilitando que a comunidade possa continuar a fazer trocas e doações ao longo do tempo. Uma equipe de estudantes, sob a supervisão de um professor ou tutor voluntário, pode ficar responsável pela moderação das postagens.

***Observação:** Como esse vídeo é uma produção de terceiros, não nos responsabilizamos caso o proprietário o remova da plataforma YouTube, prejudicando o acesso direto pelo MEdukado.

No final do tema 11, propõe-se a seguinte atividade teórico-prática:

ATIVIDADE: Construindo práticas de educação ambiental para crianças¹⁸⁶

O **Tema 11** apresentou exemplos de atividades de educação ambiental para a educação infantil (EI) e anos iniciais do ensino fundamental (EF). A partir dos exemplos apresentados e pensando nas faixas etárias e graus de desenvolvimento das crianças nesses anos escolares/níveis de ensino, escolha uma turma e exercite sua criatividade somada a seus saberes para pensar a elaboração de uma atividade de educação ambiental para desenvolver com ela. Não precisa elaborar a atividade, apenas esboçar ideias sobre qual(is) seria(m):

- *o tema da atividade;*
- *o(s) componente(s) curricular(es) envolvido(s);*
- *a turma e nível de ensino;*
- *a relação com a BNCC (objetivos de aprendizagem e desenvolvimento da EI ou habilidades do EF);*
- *os recursos necessários (humanos e materiais);*
- *a duração (tempo necessário: horas, dias, semanas...);*
- *a descrição resumida do desenvolvimento da atividade;*
- *os resultados esperados em relação à temática ambiental abordada;*
- *o que sua proposta traz de inovador em relação ao que comumente vem sendo feito nas escolas nos últimos anos.*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

¹⁸⁶ <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/tema-11-em-acao>

Exemplos de atividades de educação ambiental para os anos finais do ensino fundamental e para o ensino médio

Essas atividades se encontram no tema 12 da formação. O texto de introdução a seguir é fiel ao disponível no site, bem como os dos roteiros das atividades (salvo alterações sutis com adaptações para a leitura off-line do texto corrido, sem o recurso de hiperlinks como o formato on-line apresenta). Acréscimos explicativos, figuras ilustrativas e materiais complementares estão destacados no final de cada atividade apresentada. Palavras e expressões que aparecem como hiperlinks no site estão relacionados com uma nota de rodapé contendo o endereço eletrônico a que se relacionam (alguns serão repetidos a cada atividade, pois o objetivo é demonstrar como estão apresentados no site).

MÓDULO 4 | PRÁTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR (continuação)

Tema 12 | Atividades de EA para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio¹⁸⁷

Este material é de exploração livre, de acordo com seus interesses, área de formação e nível de atuação na educação básica. Assim como no tema anterior, as atividades de educação ambiental aqui apresentadas são exemplos baseados na BNCC, de modo a inserir-se transversalmente no currículo escolar, sem necessidade de quebra da rotina didático-pedagógica. Há um exemplo de atividade de educação ambiental para cada ano da etapa final do ensino fundamental (6º ao 9º ano) até o ensino médio. Cada atividade-exemplo foi elaborada com vistas a atender ao menos em parte às habilidades da BNCC indicadas.

No caso do ensino médio, foram elaboradas três atividades, uma para cada ano, pensando na duração média desse nível de ensino, ainda que nessa etapa a BNCC não divida as habilidades por ano escolar.

Reafirmando o que foi dito no tema anterior, todas as atividades apresentadas podem ser agregadas ao planejamento e aplicadas integralmente em sua escola, mas têm como principal meta inspirar você a elaborar suas próprias atividades, podendo ser readequadas para turmas de anos escolares diferentes e incorporando outras áreas ou componentes curriculares e habilidades da BNCC, de acordo com as escolhas didático-pedagógicas e temáticas, o interesse dos estudantes e a realidade socioambiental local. É só manter em mente os

¹⁸⁷ <https://mediaeducado.wordpress.com/tema-12>

objetivos da educação ambiental e os princípios básicos para a realização de atividades de EA e deixar a criatividade rolar!

ATIVIDADES PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL (6º ao 9º ano)

Atividade de EA para o 6º ano¹⁸⁸

Tema: *Ilhas de calor*

BNCC:

Componente curricular 1: *Matemática*

- Unidade temática: *Probabilidade e estatística*
- Objeto de conhecimento: *Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas*
- Habilidade: *(EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.*

Componente curricular 2: *Geografia*

- Unidade temática: *Natureza, ambientes e qualidade de vida*
- Objeto de conhecimento: *Atividades humanas e dinâmica climática*
- Habilidade: *(EF06GE13) Analisar consequências, vantagens e desvantagens das práticas humanas na dinâmica climática (ilha de calor etc.).*

Objetivos relacionados à EA: *Perceber os impactos da ocupação humana nas dinâmicas microclimáticas de espaços adjacentes; pensar alternativas de curto, médio e longo prazo para minimizar problemas decorrentes da inadequação de modelos e projetos construtivos e da ocupação urbana desordenada.*

Recursos necessários:

- Vídeo | O que são ilhas de calor?¹⁸⁹
- Resumo do artigo | Ilhas de calor superficiais (disponível na seção *Materiais diversos*¹⁹⁰, da Midiateca)

¹⁸⁸ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ea-para-o-6o-ano>

¹⁸⁹ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/pq518TCTzaU> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-o-que-sao-ilhas-de-calor>.

¹⁹⁰ <https://mediaeducado.wordpress.com/materiais-diversos>

- Figura | Gráfico ilustrativo: perfil das ilhas de calor urbanas (disponível na seção *Figuras*¹⁹¹, da Midiateca)
- Figura | Gráfico: ilhas de calor superficiais (disponível na seção *Figuras*, da Midiateca)

Observações: Esta atividade tem três momentos, que podem ser divididos em vários dias ou realizados todos no mesmo dia, dependendo dos recursos e da carga horária disponível. A faixa etária do 6º ano pode ter um pouco de dificuldade com o aprofundamento mais crítico do tema — ajude-os sem exigir mais do que a fase de desenvolvimento possibilita, mas evite dar respostas (sempre que for possível, procure auxiliá-los através de perguntas).

Desenvolvimento:

1º momento – Conceituação básica sobre ilhas de calor:

Compartilhe o link do vídeo *O que são ilhas de calor?* com os estudantes para que eles o assistam em casa, previamente (aula invertida). Se não for possível, reserve o momento inicial da aula para assistirem juntos.

Dê andamento à atividade projetando o *Gráfico ilustrativo: perfil das ilhas de calor urbanas* (você pode imprimir o PDF com a figura, uma cópia por grupo, caso não seja possível fazer a projeção ou observá-lo na sala de informática da escola — os arquivos para projeção ou impressão estão disponíveis na seção *Figuras*, da Midiateca). Informe os estudantes que os dados deste gráfico são apenas ilustrativos, uma simulação do fenômeno das ilhas de calor em relação aos microclimas adjacentes.

Peça que os estudantes se reúnam em grupos e elaborem um pequeno relatório do que observam no gráfico, levantando hipóteses sobre os dados apresentados. A seguir, um representante de cada grupo apresenta o relatório para a turma. No final das apresentações, abre-se espaço para debates, com confronto de hipóteses divergentes e o aprofundamento das discussões sobre as convergências. Perceba se apontam elementos conceituais do vídeo e outros que tenham sido estudados em geografia ou outro componente curricular para levantar hipóteses e justificar argumentos (se for o caso, enfatize a importância da argumentação baseada em dados).

¹⁹¹ <https://mediaeducado.wordpress.com/figuras>

2º momento – *Análise de dados reais:*

Esta parte da atividade está pautada em um artigo científico com dados reais sobre ilhas de calor em Presidente Prudente, SP, Brasil. A referência para que você, docente, faça a leitura do artigo completo, encontra-se no final desta atividade (há uma cópia do artigo disponível na seção *Materiais diversos*, da MEDIATECA). Para os estudantes, disponibilize apenas o resumo do artigo (também disponível na seção *Materiais diversos*, da MEDIATECA) e projete o gráfico *Ilhas de calor superficiais* (disponível na seção *Figuras*, da MEDIATECA). Se for preciso imprimir esse material, faça apenas uma cópia por grupo.

Oriente os estudantes para que, divididos em grupos, analisem o gráfico apresentado no artigo. Peça que façam anotações sobre a compreensão que tiveram dos dados, a interpretação que fizeram a partir deles e que, na sequência, comparem as hipóteses e conclusões do grupo com a síntese que a autora apresenta no resumo do artigo. Em seguida, solicite que elaborem um pequeno relatório a respeito, que será apresentado para a turma por um representante do grupo.

3º momento – *Consolidação conceitual e discussão sobre possíveis soluções:*

Após as apresentações, reúnam-se em círculo e proponha um debate sobre as causas das ilhas de calor, segundo os dados e materiais disponibilizados, produções dos grupos e conhecimentos prévios dos estudantes. Esta é a hora de se apurar arestas caso persistam brechas ou equívocos conceituais relacionados a todo o conteúdo abordado.

Discutam, então, sobre as possíveis soluções sugeridas tanto no vídeo quanto em fontes confiáveis a que já tiveram acesso, pensando alternativas de curto, médio e longo prazo e considerando, inclusive, os diferentes grupos sociais — quais desses grupos têm mais poder de ação na resolução de problemas ambientais como as ilhas de calor; quais são mais vulneráveis às consequências de mudanças prejudiciais do microclima; como a população em geral pode contribuir para que essas soluções estejam na pauta de governantes e empresários; entre outros aspectos.

Referência:

AMORIM, Margarete Cristiane de Costa Trindade. Ilhas de calor superficiais: frequência da intensidade e variabilidade espacial em cidade de clima tropical continental. *Geo UERJ*, [S.l.], n. 34, p. e40959, abr. 2019. DOI: <https://doi.org/10.12957/geouerj.2019.40959>. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/40959>. Acesso em: 6 jul. 2022.

APÊNDICE 1 DA ATIVIDADE: Transcrição da narração do vídeo “O que são ilhas de calor?” (Autoria própria)

O que são ilhas de calor?

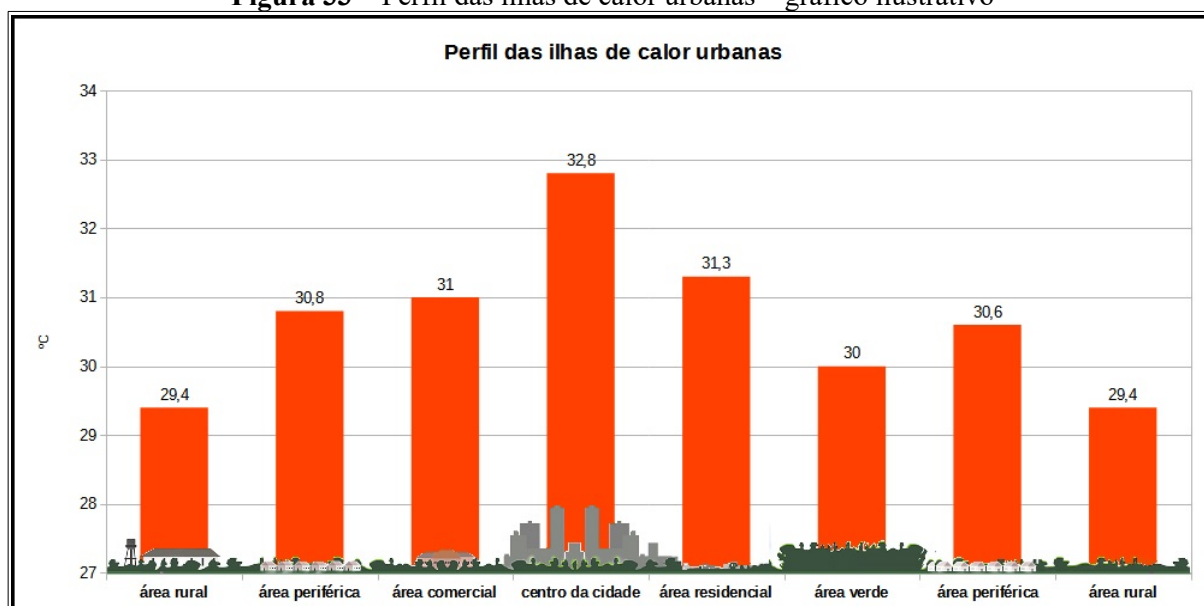
Ilhas de calor são áreas que apresentam temperatura mais elevada do que as regiões ao redor delas. Elas ocorrem principalmente no centro das grandes cidades.

As ilhas de calor se formam devido ao grande número de construções, que bloqueiam a circulação do vento; dos materiais com que essas edificações são feitas, que retêm mais calor, como o concreto; do uso de cores escuras, que absorvem uma maior quantidade dos raios solares; da concentração de indústrias, veículos e pessoas, que faz com que mais calor seja produzido; e da impermeabilização do solo e diminuição da cobertura vegetal, dificultando a dissipação de bolsas de calor que se formam sobre a superfície.

Algumas soluções podem ser usadas para amenizar o problema da formação de ilhas de calor nas cidades. Entre elas, podemos citar: a criação e conservação de áreas verdes e o incremento da arborização urbana; substituição de pavimentos de asfalto e concreto por pisos permeáveis; adoção de materiais e modelos construtivos que ofereçam maior conforto térmico; uso de cores claras em fachadas, telhados e pisos; planejamento de novos bairros considerando o fluxo dos ventos provenientes das áreas verdes etc. Investimentos em tecnologias para os filtros de chaminés de indústrias e em meios de transporte coletivo de qualidade para pessoas e distribuição de produtos nas cidades, diminuindo a circulação de veículos individuais, também faz parte da solução.

APÊNDICE 2 DA ATIVIDADE: Gráfico ilustrativo do perfil das ilhas de calor urbanas (dados meramente ilustrativos)

Figura 33 – Perfil das ilhas de calor urbanas – gráfico ilustrativo



Fonte: Autoria própria.

ADENDO: Sobre o audiovisual “O que são ilhas de calor” e o gráfico ilustrativo

O audiovisual foi produzido exclusivamente para a formação, elaborado com recursos gratuitos dos repositórios do Pexels e Pixabay, texto autoral e narração da autora. O gráfico ilustrativo, com função meramente didática, foi montado usando figuras do Pixabay sobre o gráfico elaborado no LibreOffice Calc¹⁹². Os dados foram escolhidos aleatoriamente com base em exemplos fictícios de materiais didáticos diversos, disponíveis on-line.

192 Similar ao Microsoft Excel.

Atividade de EA para o 7º ano¹⁹³

Tema: *Fontes de energia e impactos socioambientais*

BNCC:

Componente curricular 1: *Ciências*

- Unidade temática: *Vida e evolução*
- Objeto de conhecimento: *Fenômenos naturais e impactos ambientais*
- Habilidade: (EF07CI08) *Avaliar como os impactos provocados por catástrofes naturais ou mudanças nos componentes físicos, biológicos ou sociais de um ecossistema afetam suas populações, podendo ameaçar ou provocar a extinção de espécies, alteração de hábitos, migração etc.*

Componente curricular 2: *Matemática*

- Unidade temática: *Números*
- Objeto de conhecimento: *Números inteiros: usos, história, ordenação, associação com pontos da reta numérica e operações*
- Habilidade: (EF07MA04) *Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.*

Objetivos relacionados à EA: *Associar o atual modelo de sociedade com a alta demanda de recursos energéticos, percebendo os profundos impactos socioambientais que a ampliação dos meios de obtenção das diferentes fontes de energia causa nas comunidades humanas e nos elementos não humanos do ambiente; discutir possíveis soluções para essa questão.*

Recursos necessários:

- Jogo | Energia & Sociedades Sustentáveis¹⁹⁴
- Dispositivos conectados à internet (preferencialmente computadores)
- Papel e caneta ou lápis para anotações

Observações: A atividade foi pensada para ser inserida junto à introdução do tema números inteiros — assim, seria interessante que o docente de ciências e matemática desenvolvessem a atividade em conjunto. O ideal é que esta atividade seja desenvolvida na sala de informática

¹⁹³ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ca-para-o-7o-ano>

¹⁹⁴ Disponível no link <https://forms.gle/3sDt1ZPuzxiKvM1B8>, do Google Forms (Autoria própria).

da escola, com até 3 estudantes por computador. Duas horas-aula são suficientes para todos experimentarem diferentes percursos do jogo e exercitarem os cálculos diversas vezes. Se a escola não tiver estrutura para que os estudantes interajam diretamente com o jogo nos dispositivos, pode-se projetá-lo a partir de um computador conectado a uma tela grande na sala de aula e todos podem ir discutindo cada etapa do percurso, decidindo coletivamente, sob a mediação do professor, qual resposta escolher — nesse caso, é interessante dividir a sala em dois grupos para estimular a contagem dos pontos e ver qual grupo alcançou a reta de chegada com pontuação mais positiva.

Desenvolvimento:

1º momento – *Jogando e construindo saberes:*

Providencie o acesso ao *Jogo | Energia & Sociedades Sustentáveis* aos estudantes, conforme o sugerido no item *Observações*, acima.

O jogo foi idealizado para que os estudantes se apropriem naturalmente de conceitos relacionados às fontes de energia que abastecem nossas sociedades e seus impactos socioambientais, envolvendo aspectos da ética, cidadania, política e sustentabilidade, bem como a crítica ao atual modelo de desenvolvimento hegemônico. Ao mesmo tempo, exercita cálculos simples com números inteiros.

Em cada fase do jogo, escolhe-se (ou sorteia-se, se preferir) um número. Cada número conduz a uma direção diferente, que explora facetas das atuais fontes de energia que suprem nossas sociedades, seus impactos e possíveis soluções na direção da construção de sociedades sustentáveis.

Todos começam com 5 pontos. Oriente os estudantes a irem anotando os pontos positivos ou negativos obtidos a cada escolha, para somá-los no final. Ganha quem concluir o percurso com mais pontos positivos. Como o objetivo é o aprendizado e a reflexão crítica, todos chegam no mesmo destino, independente da pontuação.

Para um melhor aproveitamento da atividade, recomenda-se que os estudantes possam jogar diversas rodadas, experimentando caminhos diferentes.

2º momento – *Roda de conversa e fechamento da atividade:*

Use este momento para conversarem livremente sobre as questões socioambientais e as soluções possíveis apresentadas no jogo. Depois, pergunte se tiveram dificuldades em

trabalhar com o sistema de pontuação do jogo e estabeleça a ponte com a habilidade matemática trabalhada.

Sugestão: Gostaria de saber como o *Jogo | Energia & Sociedades Sustentáveis* foi criado, para se inspirar e criar seus próprios jogos? Acesse *Educação Ambiental em ação: gamificação do tema energia e sociedades sustentáveis no Google Forms*¹⁹⁵ e veja o passo a passo da elaboração desse material.

ADENDO: *Sobre a elaboração do jogo Energia & Sociedades Sustentáveis*

Esse jogo foi elaborado anteriormente para o protótipo de um curso de formação de professores em educação socioambiental desenvolvido pela autora do MEdukado em disciplina cursada como aluna especial no Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da FCLAr-UNESP, em 2020.

O jogo foi elaborado em um formulário Google (Google Forms¹⁹⁶). As figuras usadas foram baixadas do repositório Freepik¹⁹⁷. Utilizou-se o recurso de questões de múltipla escolha (com resposta única e obrigatória) para a gamificação¹⁹⁸: cada escolha aleatória (sorteio numérico) leva a um desdobramento e percurso diferente. Porém, todos conduzem ao mesmo final, que é a constituição de um *Estado de bem-estar socioambiental*.

A figura a seguir ilustra um dos percursos possíveis para parte do jogo.

195 Disponível em <https://escolistica.wordpress.com/2021/07/21/educacao-ambiental-em-acao-gameficacao-do-tema-energia-e-sociedades-sustentaveis-no-google-forms>.

196 <https://www.google.com/forms>

197 <https://br.freepik.com>. Licença grátis para uso pessoal e comercial com atribuição.

198 Segundo Fadel e Ulbricht (2014, p. 6), “O termo *gamificação* compreende a aplicação de elementos de jogos em atividades de não jogos”. Em vários posts on-line, esse termo aparece com a grafia *gameficação*, mas com o mesmo significado. Por se tratar de um neologismo ainda não registrado no VOLP (Vocabulário Ortográfico da Língua Portuguesa) pela Academia Brasileira de Letras, ambas as formas são aceitas, embora o uso mais comum seja *gamificação*, com “i”, por conta do original em inglês, *gamification* (Veloso, 2017).

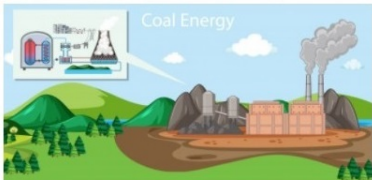
Figura 34 – Trecho de um dos percursos possíveis do jogo “Energia & Sociedades Sustentáveis”

Num planeta pequenino, diferente da Terra apenas no tamanho, existiam algumas pequenas aldeias. A vida era bem difícil, dependiam da queima da lenha e da tração dos animais para tudo. Até que, um dia, descobriu-se uma forma de energia que revolucionou o modo de vida da população.

Sorteia um número para saber que forma de energia foi essa. ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5

ESCOLHA 1

Combustíveis fósseis (-1 pt)
[carvão mineral, petróleo (gasolina, querosene, óleo diesel etc.), xisto betuminoso, gás natural]

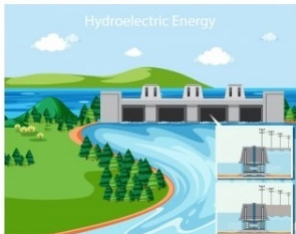


PROBLEMA RELACIONADO
Houve muito progresso nas aldeias depois que se aprendeu como aproveitar os combustíveis fósseis. Foram inventados motores à combustão, que movimentavam máquinas e veículos, e uma porção de aparelhos que funcionavam com eletricidade, produzida em usina termelétrica. Porém, com o tempo, alguns problemas surgiram: o ar ficou muito poluído e era difícil de respirar; o aumento de gás carbônico intensificou o efeito estufa e o calor ficou insuportável; os seres vivos e o ambiente começaram a sofrer sérios danos. Então, os governantes, pressionados pelo povo, incentivaram os cientistas a pensar em soluções de energia limpa, que não causassem tantos problemas. Depois de muitas pesquisas, eles finalmente encontraram uma opção.

Sorteia um número para saber qual foi a opção encontrada. ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4

ESCOLHA 2

Energia hidrelétrica (+2 pt)
(correnteza dos rios, usinas hidrelétricas)



PROBLEMA RELACIONADO
A energia elétrica, produzida nas usinas hidrelétricas, parecia bastante boa e limpa. Mas houve impactos negativos desde a sua construção.

Sorteia um número para conhecer um desses impactos negativos. ☐ 1 ☐ 2

ESCOLHA 1

Inundação de aldeias ribeirinhas e áreas cultiváveis (-1 pt)
Muitas pessoas perderam suas propriedades e seu meio subsistência. Foram removidas para uma cidade planejada construída mais acima, mas suas memórias e seu modo de vida ficaram abalados para sempre. Alguns nunca se recuperaram das perdas emocionais e econômicas.



Fonte: Ruy, Belda e Viveiro, 2022, p. 95¹⁹⁹.

199 A disciplina “Desenvolvimento de Produtos Educacionais em Mídia Digital” foi ministrada pelo orientador do presente trabalho, Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda. Suas contribuições em relação ao uso de tecnologias digitais na educação e as da Profa. Dra. Alessandra Aparecida Viveiro em relação à temática ambiental enriqueceram a construção do referido protótipo e renderam a publicação de um artigo conjunto na “REPPE – Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino”, para o qual foi elaborada originalmente a figura 34.

Atividade de EA para o 8º ano²⁰⁰

Tema: *Debatendo temas socioambientais controversos (construção de uma hidrelétrica)*

BNCC:

Componente curricular 1: *Geografia*

- Unidade temática: *Natureza, ambientes e qualidade de vida*
- Objeto de conhecimento: *Identidades e interculturalidades regionais: Estados Unidos da América, América espanhola e portuguesa e África*
- Habilidade: (EF08GE20) *Analisar características de países e grupos de países da América e da África no que se refere aos aspectos populacionais, urbanos, políticos e econômicos, e discutir as desigualdades sociais e econômicas e as pressões sobre a natureza e suas riquezas (sua apropriação e valorização na produção e circulação), o que resulta na espoliação desses povos.*

Componente curricular 2: *Ciências*

- Unidade temática: *Terra e Universo*
- Objeto de conhecimento: *Clima*
- Habilidade: (EF08CI16) *Discutir iniciativas que contribuam para restabelecer o equilíbrio ambiental a partir da identificação de alterações climáticas regionais e globais provocadas pela intervenção humana.*

Objetivos relacionados à EA: *Aprimorar habilidades em relação à pesquisa com vistas à construção de argumentos em defesa de determinado posicionamento, exercitando o diálogo, reconhecendo diferentes pontos de vista e aguçando a percepção de interesses diversos, explícitos e implícitos; cultivar sentimentos de empatia e solidariedade com seres humanos e não humanos diretamente afetados por intervenções de grande impacto socioambiental; reconhecer as inter-relações entre os impactos socioambientais locais e regiões mais distantes; posicionar-se politicamente diante de questões controversas.*

Recursos necessários:

- Fichas representando diferentes grupos e interesses socioambientais (disponíveis na seção *Materiais diversos*²⁰¹, da MEDIATECA)

²⁰⁰ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ca-para-o-8o-ano>

²⁰¹ <https://mediaeducado.wordpress.com/materiais-diversos>

Observações: O acesso, pelos estudantes, das tecnologias digitais de informação e comunicação pode facilitar bastante o desenvolvimento desta atividade. Se houver interesse por parte da turma e recursos humanos e materiais (celulares com câmeras, estudantes que saibam editar vídeos etc.), o debate e a reflexão no grande grupo podem ser filmados e transformados pelos estudantes em um minidocumentário amador a ser disponibilizado para a comunidade escolar e compartilhado com grupos de estudantes de escolas parceiras. Neste caso, os estudantes podem complementar a atividade com depoimentos espontâneos de alguns colegas sobre suas aprendizagens e reflexões. Embora a atividade tenha focado o 8º ano, é perfeitamente adaptável ao 9º ano e ao ensino médio, adequando-se as habilidades da BNCC que se pretenda desenvolver.

Desenvolvimento:

1º momento – Simulação de debate público – fase de preparação:

Divida a turma em oito grupos. Cada grupo sorteará ou escolherá uma ficha que definirá que papel representará no debate. Você pode apresentar a dinâmica e todas as fichas (se for possível, projetando-as em sala de aula ou disponibilizando-as antecipadamente num ambiente virtual de aprendizagem da turma) antes do sorteio ou escolha. Dê preferência à escolha ao sorteio, para que exercitem o diálogo e a habilidade de negociação.

Cada ficha apresenta um de oito diferentes papéis: **(1)** Comunidades indígenas e/ou quilombolas; **(2)** Comunidades ribeirinhas; **(3)** População da zona urbana mais próxima; **(4)** Políticos; **(5)** Corporações (empresários e investidores); **(6)** Ambientalistas; **(7)** Comunidade internacional; **(8)** Garimpeiros, agropecuaristas e madeireiros. Também traz pistas para a realização de pesquisas que ajudem os estudantes a construir argumentos para serem apresentados no debate, defendendo o ponto de vista do papel que estão representando, acerca do questionamento: *A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?*

O arquivo em PDF das fichas está disponível na seção *Materiais diversos*, da Midiateca. Sugerimos um intervalo de uma semana ou duas entre a apresentação da proposta, com a divisão de papéis, e a realização do debate. Peça que preparem apresentações com no máximo dez minutos de duração. Durante o período de orientação, atente-se para que estereótipos sejam superados.

Sugestão: Uma boa ideia é criar grupos de discussão on-line para que os membros de cada grupo possam trocar ideias, compartilhar materiais e tirar dúvidas, e no qual você poderá sugerir fontes de pesquisa e indicar caminhos possíveis e exemplos concretos a serem explorados, como a construção da usina de Belo Monte.

Alguns materiais disponíveis a respeito de Belo Monte na rede são o *Relatório de Impacto Ambiental – Aproveitamento Hidrelétrico Belo Monte* (2009)²⁰², as reportagens *Ibama reconhece famílias que vivem em Altamira como atingidas pelas obras de Belo Monte* (2018)²⁰³, *MPF recomenda reparação às comunidades ribeirinhas atingidas pela usina de Belo Monte, no PA* (2019)²⁰⁴, *Indígenas voltam a protestar contra a Norte Energia em Altamira, no PA* (2021)²⁰⁵, *CPI da Vale: Audiência pública em Altamira discute impactos de Belo Monte à população* (2021)²⁰⁶, *Belo Monte: maior e mais cara hidrelétrica brasileira não produz a eletricidade prometida por seus idealizadores* (2020)²⁰⁷ e os audiovisuais *Xingu, o rio que pulsa em nós | Juruna denunciam impactos de Belo Monte*²⁰⁸ e *Os impactos da construção da usina de Belo Monte na região amazônica*²⁰⁹.

2º momento – Simulação de debate público – realização:

O debate será dividido em duas sessões de aproximadamente duas horas-aula cada. Na primeira sessão, todos os oito grupos apresentarão seus argumentos. Na segunda, cada grupo dirigirá questões aos outros grupos, continuando a representação dos papéis.

1ª sessão:

Prepare a sala de aula no formato de plenário e organize os grupos para exposição da apresentação de sua argumentação. Disponibilize os recursos necessários de acordo com o definido pelos grupos na fase preparatória. Incentive-os a usar os recursos tecnológicos disponíveis, ajudando-os e orientando-os no que for necessário.

Abra a sessão com o sorteio da ordem das apresentações. Peça que cada grupo anote, durante as apresentações dos demais grupos, perguntas e contestações que queiram fazer.

2ª sessão:

Sorteie a ordem dos grupos que farão as perguntas que elaboraram durante as apresentações. Vá alternando entre perguntas e respostas até que todos tenham perguntado e respondido. Se sentir que os estudantes estão conseguindo se auto-organizar, deixe-os livres para debater e faça apenas as mediações necessárias.

No final desta parte da atividade, pergunte como se sentiram interpretando os diferentes papéis e peça que se preparem para um bate-papo reflexivo no próximo encontro.

202 http://philip.inpa.gov.br/publ_livres/Dossie/BM/DocsOf/RIMA-09/Rima_AHE%20Belo%20Monte.pdf.

203 <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/ibama-reconhece-familias-que-vivem-em-altamira-como-atingidas-pelas-obras-de-belo-monte.ghtml>

204 <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/04/12/mpf-recomenda-reparacao-as-comunidades-ribeirinhas-atingidas-pela-usina-de-belo-monte-no-pa.ghtml>

205 <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2021/07/07/indigenas-voltam-a-protestar-contr-a-norte-energia-em-altamira-no-pa.ghtml>

206 <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2021/11/19/cpi-da-vale-audiencia-publica-em-altamira-discute-impactos-de-belo-monte-a-populacao.ghtml>

207 <https://conexaoplaneta.com.br/blog/belo-monte-maior-e-mais-cara-hidreletrica-brasileira-nao-produz-a-eletricidade-prometida-por-seus-idealizadores>

208 <https://youtu.be/fh1mw1wOzLw>

209 <https://youtu.be/I9jseaXJJSk>

3º momento – Reflexão no grande grupo:

Esta parte da atividade deve ser feita em outra sessão de duas horas-aula. Organize a turma em círculo. Vá mediando o diálogo enquanto lança perguntas como:

“Quais os pontos positivos e negativos da construção de uma nova usina hidrelétrica de grande porte?”

“Vocês acham que os impactos socioambientais de obras desse tipo são iguais para grupos sociais diversos, como pobres e ricos, população urbana e população rural etc.?”

“E os seres não humanos (animais, vegetação, solo, água, ar, clima etc.), como ficam nesse contexto?”

“Por que vocês acham que a construção de novas usinas para a produção de energia elétrica tem sido necessária?”

“Os impactos socioambientais positivos e negativos relacionados à construção dessas usinas podem atingir regiões mais distantes, a nossa por exemplo?” (Aqui, caso o exemplo não surja espontaneamente, pode-se chamar a atenção para a mudança climática mais ampla a partir da alteração do microclima local, na área da construção da represa. Como exemplo, pode-se citar a diminuição da umidade oriunda da mata derrubada/inundada e a mudança na circulação dos ventos, alterando o regime de chuvas e as temperaturas a milhares de quilômetros e impactando o clima em larga escala.)

“A interferência de organismos internacionais pode partir de interesses legítimos e de outros escusos? Quais seriam exemplos de uns e de outros?”

“De que forma podemos nos organizar (nós, nossa comunidade e município, produtores rurais, comerciantes, fábricas, poder público etc.) para construir soluções com o menor impacto socioambiental possível para a demanda de energia elétrica que não para de crescer?” (Tem como a demanda parar de crescer? O que nossos hábitos de consumo e o modelo econômico de nossas sociedades têm a ver com tudo isso? Investir/cobrar investimentos em outras formas de energia, como a solar, e tecnologias de produtos mais duráveis e que consumam menos energia pode fazer parte dessas soluções?)

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Textos das fichas para o debate (Autoria própria)

1 COMUNIDADES INDÍGENAS e/ou QUILOMBOLAS

Vocês são representantes indígenas e/ou quilombolas e precisam defender os interesses de suas comunidades. O questionamento a ser respondido é:

— A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?

Pesquisem sobre essas comunidades, seus modos de vida e sobre os impactos socioambientais (positivos e/ou negativos) que a construção de uma usina hidrelétrica em suas terras pode ter sobre elas. Depois, construam argumentos para serem apresentados no debate.

2 COMUNIDADES RIBEIRINHAS

Vocês são representantes ribeirinhos (pessoas que moram próximo às margens do rio, como algumas comunidades de pescadores) e precisam defender os interesses de suas comunidades. O questionamento a ser respondido é:

— A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?

Pesquisem sobre essas comunidades, seus modos de vida e sobre os impactos socioambientais (positivos e/ou negativos) que a construção de uma usina hidrelétrica no curso do rio em cujas margens habitam pode ter sobre elas. Depois, construam argumentos para serem apresentados no debate.

3 POPULAÇÃO DA ZONA URBANA MAIS PRÓXIMA

Vocês são representantes civis (cidadãos), moradores da cidade mais próxima, e precisam defender os interesses de suas comunidades. O questionamento a ser respondido é:

— A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?

Pesquisem sobre os impactos socioambientais (positivos e/ou negativos) que a construção de uma usina hidrelétrica pode ter nas cidades mais próximas. Depois, construam argumentos para serem apresentados no debate.

4 POLÍTICOS

Vocês são representantes políticos (vereadores, prefeitos, deputados, governadores etc.) e precisam defender seu posicionamento em relação à execução da obra. O questionamento a ser respondido é:

— A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?

Pesquisem sobre o papel dos representantes políticos do executivo e do legislativo nas decisões que envolvem a construção de grandes obras, como uma usina hidrelétrica e seus possíveis impactos socioambientais (positivos e/ou negativos). Depois, construam argumentos para serem apresentados no debate.

5 CORPORAÇÕES (EMPRESÁRIOS, INVESTIDORES)

Vocês são representantes das empresas e dos investidores que estudam a possibilidade de assumir a construção da hidrelétrica e precisam defender seus interesses. O questionamento a ser respondido é:

— A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?

Pesquisem sobre como essas corporações propõem se relacionar com as comunidades locais, que contrapartidas (compensações) costumam oferecer e como se posicionam sobre possíveis impactos socioambientais (positivos e/ou negativos) que uma obra desse porte pode gerar. Depois, construam argumentos para serem apresentados no debate.

6 AMBIENTALISTAS

Vocês são ambientalistas que se organizaram para defender as comunidades e o ambiente que serão afetados diretamente pela construção da hidrelétrica. O questionamento a ser respondido é:

— A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?

Pesquisem sobre os possíveis impactos socioambientais (positivos e/ou negativos) no ambiente e nas comunidades que ali habitam, gerados pela construção de uma grande usina hidrelétrica. Depois, construam argumentos para serem apresentados no debate.

7 COMUNIDADE INTERNACIONAL

Vocês são representantes da comunidade internacional (ONU, ONGs internacionais, governos de outros países etc.) que consideram a área de construção da hidrelétrica como patrimônio da humanidade. O questionamento a ser respondido é:

— A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?

Pesquisem sobre a ação dos governos e organismos internacionais em questões socioambientais dos diferentes países e qual o alcance de suas intervenções. Depois, construam argumentos para serem apresentados no debate.

8 GARIMPEIROS, AGROPECUARISTAS E MADEIREIROS

Vocês são representantes de grupos que exploram economicamente a região e precisam defender seus interesses. O questionamento a ser respondido é:

— A usina hidrelétrica deve ser construída? Por quê?

Pesquisem sobre esses grupos, suas atividades econômicas e os impactos que a construção de uma usina hidrelétrica nas terras em que realizam essas atividades pode ter sobre eles. Depois, construam argumentos para serem apresentados no debate.

Atividade de EA para o 9º ano²¹⁰

Tema: *Atividade de campo em área de preservação (biodiversidade; sensibilização)*

BNCC:

Componente curricular 1: *Educação Física*

- Unidade temática: *Práticas corporais de aventura*
- Objeto de conhecimento: *Práticas corporais de aventura na natureza*
- Habilidade: *(EF89EF19) Experimentar e fruir diferentes práticas corporais de aventura na natureza, valorizando a própria segurança e integridade física, bem como as dos demais, respeitando o patrimônio natural e minimizando os impactos de degradação ambiental.*

Componente curricular 2: *Ciências*

- Unidade temática: *Vida e evolução*
- Objeto de conhecimento: *Preservação da biodiversidade*
- Habilidade: *(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados.*

Objetivos relacionados à EA: *Reconhecer a riqueza de diversidade de formas de vida e de elementos não vivos que integram os espaços; vivenciar a possibilidade de coexistência não agressiva com os demais seres em ambientes menos modificados pelas ações inerentes ao modelo de desenvolvimento e modos de vida das sociedades humanas contemporâneas.*

Recursos necessários:

- Vídeo | Introdução ao uso do PlantNet em dispositivos móveis²¹¹
- Dispositivos móveis com câmera (com acesso à internet)
- Dois ou três vasos pequenos de plantas com folhas e flores
- Infraestrutura para a realização de visita guiada a uma área de preservação permanente (APP), parque florestal ou similar

²¹⁰ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ea-para-o-9o-ano>

²¹¹ Hospedado no YouTube em https://youtu.be/Q8WED7_1DD0 e disponível no MEdukado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-introducao-ao-uso-do-plntnet-em-dispositivos-moveis>.

- Desejável que a escola possua sala de informática (*Convide o professor de informática para participar da atividade!*)

Observações: Esta atividade faz uso de tecnologias digitais móveis disponíveis on-line, mas, na impossibilidade de usá-las, você pode fazer adaptações conforme a realidade de seus educandos e da escola. Em não havendo conexão móvel, por exemplo, podem ser feitas fotografias off-line que, depois, poderão ser identificadas pelo aplicativo em uma rede wi-fi (em vez de tirar a foto, carrega-se no aplicativo a imagem do banco de dados do dispositivo) ou no site do Projeto PlantNet²¹², fazendo-se o upload das imagens no computador. Se for infactível visitar uma APP ou algo do gênero, a atividade pode ser realizada em trechos de mata (pode ser rasteira, não precisa ser mata fechada ou com muitas plantas de grande porte) na própria comunidade, desde que haja segurança para caminhar nesse espaço com os estudantes.

Desenvolvimento:

1º momento – *Instalar e aprender o uso básico do aplicativo PlantNet:*

Se os estudantes de sua turma possuírem dispositivos com internet móvel (ou que possam ser conectados à rede wi-fi da escola) em que possam instalar o aplicativo PlantNet (identificação de plantas por fotografias), peça que tragam à aula.

Coloque os vasilhinhos com as plantas em um local iluminado da sala de aula. Apresente o vídeo *Introdução ao uso do PlantNet em dispositivos móveis* em uma tela grande e vá pausando, para que todos sigam o passo a passo da instalação e, em seguida, fotografem as plantas dos vasilhinhos para experimentar o uso do aplicativo.

Se apenas alguns estudantes tiverem esse recurso, permita que se agrupem, tendo um estudante com dispositivo por grupo, que deverá ser mantido quando da realização da atividade de campo.

Em havendo essa possibilidade, você pode usar a estratégia da sala de aula invertida e disponibilizar o link do vídeo para que os estudantes façam a instalação do aplicativo e o experimentem com antecedência, deixando a aula presencial apenas para dirimir dúvidas.

212 <https://plantnet.org>. O site oficial do projeto grava Pl@ntNet, com arroba no lugar do “A”, mas optou-se pela grafia simples no MEduKado para torná-lo mais acessível a leitores de tela.

2º momento – Preparativos para a atividade de campo:

Organize a visita de sua turma a uma área verde, conforme descrito nos itens *Recursos/Observações*. Você pode procurar a parceria de uma instituição que já ofereça esse tipo de atividade, como ocorre na região de São Carlos (SP) com o CDCC-USP²¹³, e buscar apoio das famílias e do poder público para questões como transporte e alimentação.

Uma opção interessante e que simplifica bastante a organização da atividade seria fazer a visita a uma área na própria comunidade, convidando familiares para acompanhar os estudantes numa caminhada a partir da escola, o que seria um grande diferencial positivo por valorizar o ambiente local e possibilitar o debate sobre questões que os afetam diretamente.

Em qualquer uma das opções, independentemente de haver um roteiro fornecido por uma instituição parceira, solicite que os estudantes levem seus dispositivos móveis e que fotografem flores, folhas, troncos e frutos de espécies vegetais que forem encontrando pelo caminho. Recomende que fotografem desde plantas rasteiras até árvores de grande porte, sem preconceito com as plantinhas que parecem comuns. Quanto mais variedade, melhor! Se puderem fazer as fotos diretamente no PlantNet, oriente que eles já podem ir fazendo a identificação a cada imagem registrada. Do contrário, diga para usarem a câmera do dispositivo para capturar as imagens, para posterior identificação quando estiverem com conexão on-line.

Diga para também fotografarem outros seres vivos e não vivos do ambiente que lhes chamarem a atenção. Vale tudo: bichinhos, fungos, pedras, água, fezes de animais, resíduos deixados por visitantes, objetos construídos por humanos etc. *Observação*: essas imagens não podem ser feitas no PlantNet, é preciso usar a câmera do dispositivo.

Orientar todos que participarão da atividade de campo para usarem calçados fechados, calças compridas e, preferencialmente, blusas de manga longa, além de boné ou chapéu se o local escolhido implica caminhar ao sol. Peça que levem uma pequena mochila com água e um lanche e recomende o uso de repelentes (se houver alérgicos na turma, diga para levarem seus remédios, como pomadas para picadas de insetos).

3º momento – Atividade de campo:

A atividade em si consiste na realização de uma caminhada na trilha de uma área verde, preferencialmente com o mínimo possível de elementos visíveis da ação humana. Antes de iniciar a trilha propriamente dita, lembre a todos de levar apenas imagens e sons,

²¹³ <https://cdcc.usp.br/visitas-monitoradas>

digitalizados e mentais, sensações, aprendizagens e vivências, e de deixar somente as impressões de suas pegadas e a energia de sua presença.

É o momento de absorver as boas energias que fluem desses ambientes. Vá fazendo paradas durante a caminhada na trilha e faça intervenções que estimulem os sentidos: sugira a todos, nas diferentes paradas, que respirem calma e profundamente, sentindo o frescor do ar; que fechem os olhos e se concentrem em ouvir os sons da mata e de seus habitantes; que toquem rochas e a casca de algumas árvores e sintam a textura; que apoiem ambas as mãos no chão e percebam a solidez e a energia do substrato que sustenta tudo isso, inclusive a nós.

Intercale esses momentos com os registros das imagens no PlantNet ou na câmera. No final da trilha, escolha um local adequado para que todos possam lanchar juntos e partilhar impressões a partir da experiência.

4º momento – *Elaboração de relatório alternativo (imagens legendadas e áudio) no grande grupo:*

De volta à sala de aula, com a participação dos estudantes, eleja um espaço on-line de compartilhamento do material produzido (o Facebook²¹⁴ ou Instagram²¹⁵ são boas opções, principalmente se a escola já tiver uma página oficial nesses espaços). Verifiquem todos os registros no PlantNet e organizem fotos e respectivas identificações como num catálogo virtual. Acrescentem também fotos emblemáticas do espaço visitado e das vivências feitas pelo grupo. Se problemas ambientais foram registrados, também é importante que sejam mostrados. O modo mais simples de fazer isso é adicionar legendas e/ou textos explicativos a cada foto. Seleccionem imagens de boa qualidade e evitem repetir espécies, para que o material on-line tenha uma estética convidativa.

O grupo também pode elaborar um roteiro de *podcast*, em que sejam narradas as impressões sobre a diversidade de espécies, as sensações experimentadas na caminhada na trilha e nas vivências propostas, o impacto de problemas ambientais testemunhados e as aprendizagens construídas a partir de tudo isso. O *podcast* pode ser hospedado e divulgado até mesmo no YouTube²¹⁶, com uma imagem estática definida (ou criada) pelo grupo, de modo que o link possa ser disponibilizado junto às fotografias e respectivos textos explicativos (se compatível com a plataforma ou rede social, o próprio arquivo de áudio pode ser diretamente compartilhado).

214 <https://pt-br.facebook.com>

215 <https://www.instagram.com>

216 <https://www.youtube.com>

Se a escola tiver uma sala de informática assistida por um professor da área, façam a organização do material digital e a construção do espaço on-line conjuntamente (estudantes e docentes de informática, de ciências e de educação física) — certamente, haverá um grande ganho de qualidade na produção final, além de representar uma excelente oportunidade de despertar os estudantes para as potencialidades do uso das TDIC para além das atividades de lazer.

Sugestão: Alguns voluntários do grupo podem usar luvas e levar sacos para recolher possíveis resíduos deixados na trilha por visitantes. Isso pode ser documentado para compor o trabalho final.

ADENDO: Sobre a produção do tutorial de instalação e uso básico do aplicativo PlantNet

As telas elaboradas para a montagem do tutorial em vídeo sobre o aplicativo de identificação botânica PlantNet foram produzidas no Microsoft Power Point. As figurinhas usadas são nativas desse programa. Os prints do site PlantNet no computador e do aplicativo funcionando no smartphone e as fotos de plantas são autorais. As duas imagens que ilustram celulares foram adaptadas do Pixabay.

O audiovisual foi elaborado para o MEdukado, mas em ocasião anterior ao lançamento do site. Esse material, bem como uma parte 2 (também disponibilizada na MEDIATECA, do MEdukado²¹⁷), aprofundando possibilidades de interação com a comunidade do Projeto PlantNet, foram tema de uma oficina sobre tecnologias digitais na educação, do Grupo Horizonte UFSCar²¹⁸, e posteriormente adaptados para o formato MOOC (*massive open online course* – curso on-line aberto e massivo) em um curso oferecido no PoCA-UFSCar²¹⁹.

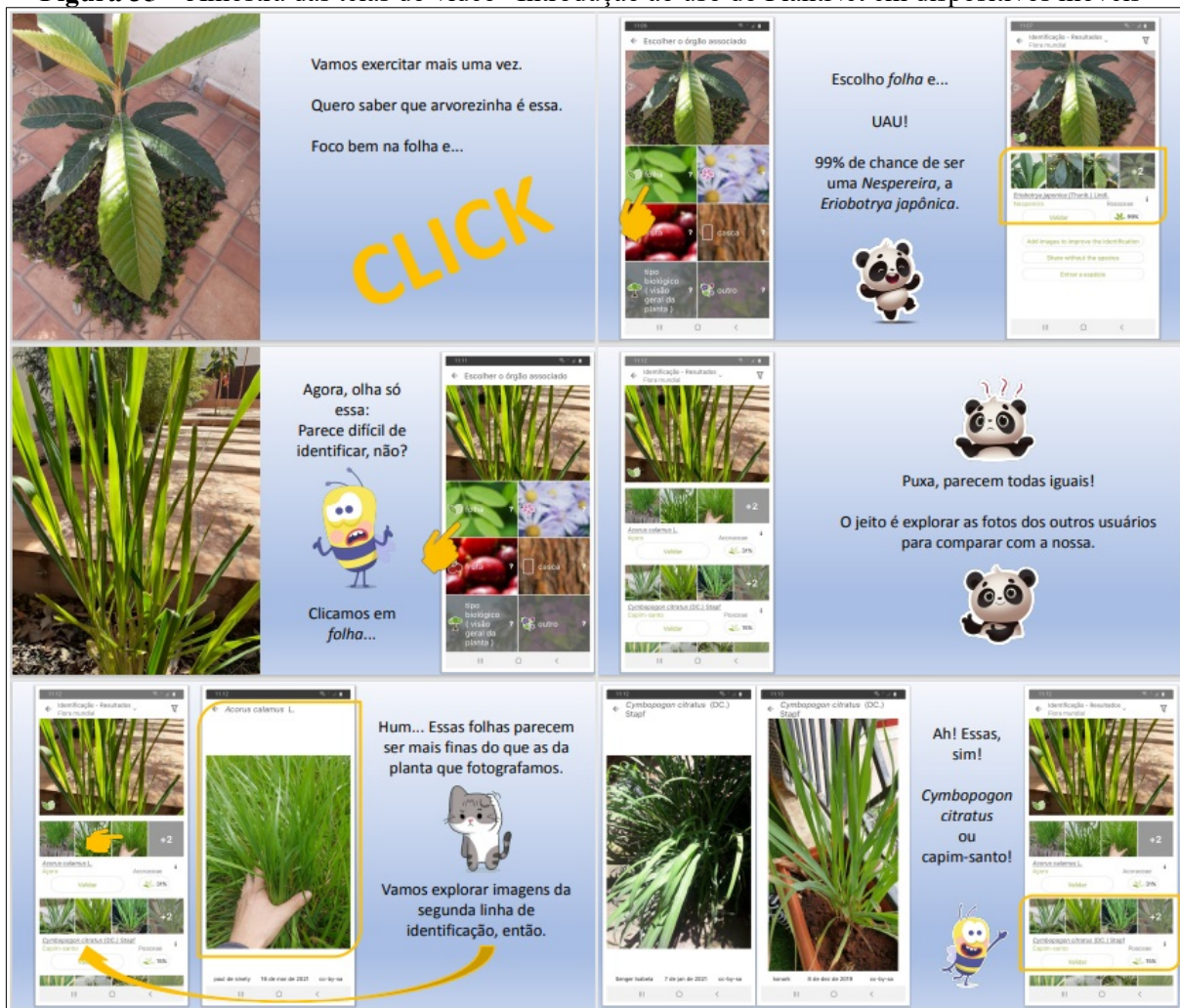
No MEdukado, disponibilizou-se, também, as telas dos vídeos em formato PDF para possibilitar o download e estudo off-line. A figura a seguir ilustra algumas das telas do vídeo usado nesta atividade.

217 Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/u-lArk2cEpI> e disponível no MEdukado em <https://mediaeducado.wordpress.com/video-introducao-ao-uso-do-plntnet-em-dispositivos-moveis-parte-2>.

218 Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Inovação em Educação, Tecnologias e Linguagens. Site do grupo: <https://www.grupohorizonte.ufscar.br>.

219 Portal de Cursos Abertos da Universidade Federal de São Carlos. Curso: Introdução ao uso do PlantNet em dispositivos móveis.

Figura 35 – Amostra das telas do vídeo “Introdução ao uso do PlantNet em dispositivos móveis”



Fonte: Autoria própria.

ATIVIDADES PARA O ENSINO MÉDIO

Atividade de EA para o 1º ano EM²²⁰

Tema: *Desigualdades sociais e impactos socioambientais*

BNCC:

- *Área: Ciências humanas e sociais aplicadas*
- Competência específica da área de ciências humanas e sociais aplicadas: (3) *Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.*
- Habilidade: (EM13CHS303) *Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.*

Objetivos relacionados à EA: *Tomada de consciência e reflexão crítica sobre os impactos socioambientais causados pela estratificação social e o modelo socioeconômico vigente; discutir as relações entre consumismo, desigualdade, violência e degradação socioambiental; pensar modos mais saudáveis, sustentáveis e justos de ser no mundo, em nível micro e macro.*

Recursos necessários:

- *Podcast | Com a palavra: José “Pepe” Mujica²²¹*
- *Figuras para projeção (e impressão, se necessário) (disponíveis na seção Figuras²²², da MEDIATECA)*
- *Recursos disponíveis na web (clipe da música Admirável chip novo, da Pitty, e vídeo Somos tempo de vida transformado em mercadoria, por Pepe Mujica, DW Brasil – disponíveis no YouTube)*

²²⁰ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ea-para-o-1o-ano-em>

²²¹ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/iu8qBdI7T80> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/podcast-com-a-palavra-jose-pepe-mujica>.

²²² <https://mediaeducado.wordpress.com/figuras>

Observação: A atividade foi pensada para ser feita em três momentos, que podem ser divididos em vários dias. Se houver a opção por uma apresentação no fechamento da atividade, recomendamos que seja feita após um intervalo maior de tempo para preparação pelos estudantes.

Desenvolvimento:

1º momento – Atividade com música:

Análise e discussão do contexto apresentado na música *Admirável chip novo*, da cantora e compositora Pitty. O videoclipe da música pode ser acessado no canal oficial da artista no YouTube²²³. A letra da música pode ser lida e impressa a partir do site LETRAS.MUS.BR²²⁴. Acesse a seção *Transcrições de audiovisuais em PDF*²²⁵, na Midiateca, para baixar o PDF com a letra da música e clique no link disponível no rodapé desta página²²⁶ para acessar o videoclipe do YouTube incorporado ao MEdukado*.

Apresente o videoclipe para a turma. Quando terminar, pergunte se querem revê-lo. Outra possibilidade é usar a técnica da sala de aula invertida, solicitando para que vejam o videoclipe com antecedência, em casa, e anotem suas impressões sobre a letra.

Organizados em círculo, abra o debate pedindo que se voluntariem para expressar a compreensão que tiveram da letra da música. Caso o diálogo não flua naturalmente, você pode fazer algumas perguntas motivadoras, como:

“A personagem pensava ser livre, mas, de repente, se percebe como um robô. Por quê?”

“Qual programação estava dirigindo a vida da personagem antes de ela despertar? O que ela era condicionada a fazer?”

“A desprogramação da personagem da música pode ser considerada uma tomada de consciência? Por quê?”

“Vocês se identificaram de alguma forma com a personagem?”

2º momento – Relacionando conceitos:

Faça a projeção da figura 1 (sem setas) com as palavras/expressões *sociedade de classes, distinção social, publicidade, cultura de massa, consumismo, ricos: acúmulo de capital, pobres: endividamento ou exclusão, desigualdade, violência e degradação socioambiental* (baixe as figuras desta atividade na seção *Figuras*, da Midiateca). Divida a

²²³ https://youtu.be/aXJ_Ub1xbhw

²²⁴ <https://www.letras.mus.br/pitty/admiravel-chip-novo>

²²⁵ <https://mediaeducado.wordpress.com/narracoes>

²²⁶ Música *Admirável chip novo*: <https://mediaeducado.wordpress.com/musica-admiravel-chip-novo-pitty>

turma em grupos e peça que estabeleçam relações entre as palavras/expressões, usando setas simples ou de pontas duplas. Eles podem esboçar no caderno ou você pode fornecer uma cópia impressa da figura. Se a turma for pequena, deixe que realizem esta parte da atividade na lousa, em grupo, discutindo as possibilidades.

Em seguida, exiba a figura 2 (com setas) e peça que comparem oralmente com a que produziram. Pergunte quais as diferenças e semelhanças, se concordam ou não com as relações delineadas no modelo, sempre solicitando que justifiquem suas respostas.

Sugestão: Leitura dos artigos *Cultura de Massa*²²⁷, publicado pela Profª. Daniela Diana no site *Toda Matéria*, e *O Capitalismo e a Sociedade de Consumo*²²⁸, publicado pelo Prof. Rodolfo F. Alves Pena no site *Mundo Educação*. Se avaliar como pertinente, pode recomendar esses textos como leitura complementar para os estudantes.

3º momento – Pensando alternativas:

Apresente o *podcast Com a palavra: José “Pepe” Mujica* para a turma. Quando terminar, pergunte se querem ouvi-lo novamente. Outra possibilidade é usar a técnica da sala de aula invertida, solicitando para que ouçam o *podcast* com antecedência, em casa, anotando ideias e reflexões suscitadas durante a audição.

Organizados em círculo, abra o debate pedindo que se voluntariem para expressar a compreensão que tiveram das falas de Mujica. Caso o diálogo não flua naturalmente, você pode fazer algumas perguntas motivadoras, como:

*“Por que Mujica associa o **ter muitas coisas**, ou **estar sempre querendo mais coisas**, com a perda da liberdade?”*

*“Vocês conseguem perceber alguma relação entre esse pensamento de Mujica e a música **Admirável chip novo**?”*

“Para Mujica, qual é a diferença entre ser pobre e ser sóbrio?”

“Vocês concordam com essas reflexões do Mujica?”

Se considerar que a turma tem maturidade para um maior aprofundamento do tema, proponha assistirem, na sequência, ao vídeo *Somos tempo de vida transformado em mercadoria*²²⁹, no canal da DW Brasil no YouTube, com a fala direta de Mujica. O vídeo traz o áudio original em espanhol com legendas em português — caso os estudantes tenham dificuldade em acompanhar as legendas, a transcrição pode ser baixada em *Transcrições de audiovisuais em PDF*, na MEDIATECA. Disponibilizamos o audiovisual do YouTube no MEducado²³⁰ para facilitar o acesso*.

227 <https://www.todamateria.com.br/cultura-de-massa>

228 <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/o-capitalismo-sociedade-consumo.htm>

229 <https://youtu.be/5Uuj3A-vXsY>

230 <https://mediaeducado.wordpress.com/video-somos-tempo-de-vida-transformado-em-mercadoria-mujica>

Algumas questões que podem ser colocadas em discussão sobre essa fala de Mujica são:

*“Mujica critica aqueles que ainda apostam no sistema de acumulação de riquezas. Alguém sabe do que ele está falando quando propõe uma **economia circular**²³¹? Será que a economia circular é melhor para as pessoas e o ambiente? Que tal pesquisarmos sobre isso?”*

“Nossa civilização confunde felicidade com acumulação de riqueza. O que Mujica quer dizer com isso? Como isso se aplica para quem é da classe trabalhadora?”

*“As propagandas de produtos que aparecem toda hora no celular, na TV, os estilos de vida das celebridades, os **influencers** etc. Vocês acham que seríamos mais felizes se essa publicidade toda não ficasse continuamente bombardeando nossa mente para nos convencer de que precisamos sempre de mais alguma coisa?”*

“Afinal de contas, do que é que a gente realmente necessita para viver com dignidade, sem faltas nem excesso?”

A exemplo da primeira questão, sugira que os estudantes pesquisem sobre termos e conceitos desconhecidos ou ainda pouco compreendidos para socializar com a turma. Se for possível, isso pode ser feito durante a aula (deixe que usem os celulares, é uma oportunidade de reforçar o uso desse dispositivo como aliado à construção de saberes). Outra alternativa é pesquisarem nos dias seguintes e postarem em um ambiente on-line restrito à turma e aberto a trocas entre os estudantes, como um grupo do Google (Google Groups²³²).

Sugestão para o fechamento da atividade: Se houver músicos na turma, pode ser organizada uma apresentação ao vivo, para a comunidade escolar, da música *Admirável chip novo* e das construções coletivas resultantes das reflexões e discussões realizadas no decorrer da atividade. Incentive-os a usar todos os diferentes talentos da turma para organizar uma apresentação criativa!

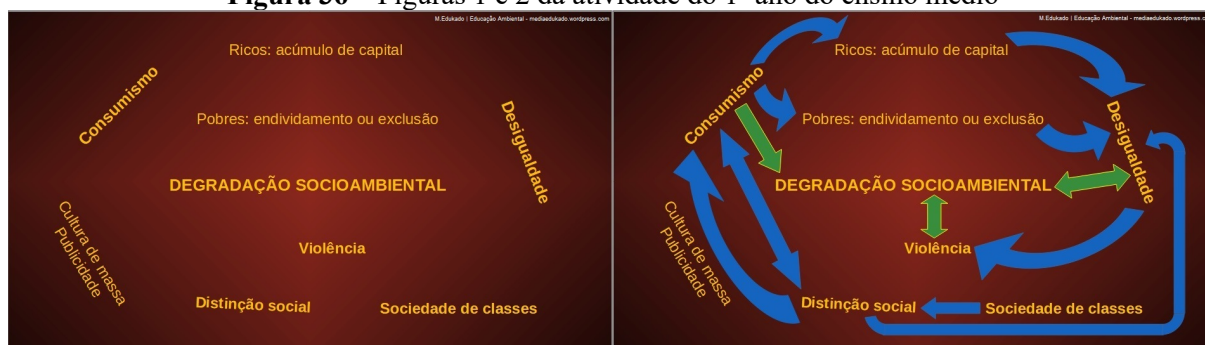
***Observação:** Como esses vídeos são produções de terceiros, não nos responsabilizamos caso os proprietários os removam da plataforma YouTube, prejudicando o acesso direto pelo site MEdukado.

231 A expressão *economia circular*, no site, recebeu o hiperlink <https://youtu.be/oHcoG0fX4PQ>, ligando-a a um vídeo sobre o tema produzido pela Confederação Nacional da Indústria.

232 <https://groups.google.com>

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Figuras elaboradas para projeção

Figura 36 – Figuras 1 e 2 da atividade do 1º ano do ensino médio



Fonte: Autoria própria.

ADENDO 1: Sobre o podcast “Com a palavra: José ‘Pepe’ Mujica”

Esse material foi editado exclusivamente para a formação, elaborado com recursos gratuitos do repositório Pixabay e da Wikimedia Commons, e adaptação da tradução do Espanhol, edição do texto e narração da autora do presente trabalho. A fonte original dos excertos da fala de Mujica é o documentário Human, do diretor Yann Arthus-Bertrand (2015), disponível no Canal “HUMAN, o filme”, do YouTube²³³.

ADENDO 2: Sobre a videocoluna “Somos tempo de vida transformado em mercadoria”, com José “Pepe” Mujica (Produção: DW Brasil), de uso opcional na atividade

A fala de Mujica nesse audiovisual aprofunda a discussão do tema, mas não é essencial ao desenvolvimento da atividade. Porém, como o material indicado está com o áudio original, em Espanhol, e legendas em Português, sua transcrição foi disponibilizada na seção *Transcrições de audiovisuais em PDF*, da MEDIATECA, caso o docente opte por usá-lo.

²³³ O trecho do documentário Human com a entrevista de Mujica, a partir do qual o podcast foi produzido em 2022, estava disponível no link <https://youtu.be/FpfsXQKG8vY>.

Atividade de EA para o 2º ano EM²³⁴

Tema: *Poluição sonora*

BNCC:

- *Área: Matemática e suas tecnologias*
- *Competência específica da área de matemática e suas tecnologias: (2) Propor ou participar de ações para investigar desafios do mundo contemporâneo e tomar decisões éticas e socialmente responsáveis, com base na análise de problemas sociais, como os voltados a situações de saúde, sustentabilidade, das implicações da tecnologia no mundo do trabalho, entre outros, mobilizando e articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprios da Matemática.*
- *Habilidades: (EM13MAT202) Planejar e executar pesquisa amostral sobre questões relevantes, usando dados coletados diretamente ou em diferentes fontes, e comunicar os resultados por meio de relatório contendo gráficos e interpretação das medidas de tendência central e das medidas de dispersão (amplitude e desvio padrão), utilizando ou não recursos tecnológicos.*

Objetivos relacionados à EA: *Ampliar a percepção acerca de poluentes não triviais, como os sonoros; desenvolver a empatia pelos seres mais vulneráveis à exposição excessiva a ruídos prejudiciais (contínuos e/ou muito altos); perceber contradições existentes em questões socioambientais; pensar e envolver-se em formas de amenizar os impactos socioambientais causados pelo excesso de ruídos.*

Recursos necessários:

- *Podcast | Som, volume e equilíbrio ambiental²³⁵*
- *Aplicativo LibreOffice Calc²³⁶ ou Microsoft Excel (opcional)*

Observações: Nesta atividade, sugere-se anotar as respostas dos entrevistados e depois organizar os dados em uma planilha do LibreOffice Calc ou do Microsoft Excel, para depois produzir gráficos a partir dela (*convide o professor de informática para participar!*). Os

²³⁴ <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ea-para-o-2o-ano-em>

²³⁵ Hospedado no YouTube em <https://youtu.be/ZiI5CI2w0O0> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/podcast-som-volume-e-equilibrio-ambiental>.

²³⁶ <https://pt.libreoffice.org>

resultados podem ser expostos pelos estudantes na forma de um telejornal ou minidocumentário, que pode ser enriquecido com entrevistas dos moradores da comunidade e posteriormente postado nas redes sociais.

Desenvolvimento:

1º momento – *Abrindo o debate:*

Disponibilize o link do *podcast Som, volume e equilíbrio ambiental* para que os estudantes ouçam com antecedência ou apresente-o ao grupo no início da aula. Tendo os aspectos apontados no *podcast* como ponto de partida, organizados em círculo, conversem sobre os problemas ambientais da comunidade relacionados ao excesso de barulho. Deixe que os estudantes se expressem livremente e perceba se falam de situações que afetam suas famílias e conhecidos e se têm autocríticas em relação ao tema.

2º momento – *Levantamento dos problemas ambientais sonoros da comunidade:*

Peça aos estudantes que entrevistem pessoas da família, vizinhos ou conhecidos que moram na comunidade sobre problemas ocasionados pelo excesso de ruído, fazendo perguntas como:

“Você mora aqui na comunidade há quanto tempo?”

“Você acha que há excesso de barulho em alguns momentos aqui no bairro?”

Se sim: *“Que tipos de barulhos do bairro mais têm perturbado o sossego em sua casa? Em que dias e horários eles mais acontecem?”*

“O barulho prejudica você de algum modo ou você tem pessoas em casa que sofrem pelo excesso desses ruídos?”

Se sim: *“Conte-nos um pouco sobre as dificuldades que vocês enfrentam devido ao barulho.”*

“Você ou alguém de sua família já teve vontade de reclamar do excesso de barulho na vizinhança?”

“E você e os membros de sua família? Você considera que, às vezes, também acabam contribuindo para o excesso de barulho no bairro?”

“Quais seriam as possíveis soluções para resolver o problema do excesso de barulho em nossa comunidade?”

3º momento – *Tabulação dos dados e construção de representações gráficas:*

Reúnam-se em sala de aula e comparem as respostas obtidas, de modo a perceber elementos comuns e condensar as alternativas, reduzindo-as a palavras ou expressões que caracterizem determinado aspecto. Procurem resumi-las a palavras-chave, para poderem

quantificar o número de vezes que aparecem em meio às respostas abertas. Ajude os estudantes a organizarem esses dados em uma tabela ou quadro para cada pergunta.

A questão *“Você mora aqui na comunidade há quanto tempo?”* pode ser explorada a partir da *moda*²³⁷, permitindo notar há quanto tempo a maior parte das pessoas entrevistadas mora no bairro.

Pode-se usar um gráfico de barras agrupadas²³⁸ para a realização de uma análise crítica comparativa entre o número de respostas negativas e afirmativas em cada uma das questões *“Você ou alguém de sua família já teve vontade de reclamar do excesso de barulho na vizinhança?”* e *“E você e os membros de sua família? Você considera que, às vezes, também acabam contribuindo para o excesso de barulho no bairro?”*, confrontando qualitativamente esses resultados com as respostas dadas à pergunta *“Você acha que há excesso de barulho em alguns momentos aqui no bairro?”* e examinando possíveis contradições.

Gráficos de colunas ilustrados que sintetizem as respostas às questões *“Que tipos de barulhos do bairro mais têm perturbado o sossego em sua casa? Em que dias e horários eles mais acontecem?”* e *“Quais seriam as possíveis soluções para resolver o problema do excesso de barulho em nossa comunidade?”* e aspectos recorrentes dos comentários à solicitação *“Conte-nos um pouco sobre as dificuldades que vocês enfrentam devido ao barulho.”* podem ser uma forma visualmente bastante interessante de expor os dados obtidos.

As respostas às questões *“Você acha que há excesso de barulho em alguns momentos aqui no bairro?”* e *“O barulho prejudica você de algum modo ou você tem pessoas em casa que sofrem pelo excesso desses ruídos?”* ficam bem representadas por gráficos de setores²³⁹.

Todo o material produzido, inclusive pequenos textos com a interpretação dos resultados, pode ser agrupado em um *infográfico*²⁴⁰ para ser exposto em um mural físico ou virtual (em um espaço on-line pertencente à escola, por exemplo) ou usado na produção de um telejornal ou minidocumentário a ser disponibilizado no ciberespaço²⁴¹, conforme sugerido no item *Observações*, acima.

237 As palavras e expressões desta e da próxima página relacionadas a notas de rodapé estão no site MEduKado com hiperlinks para páginas com explicações sobre seu significado. Moda: <https://youtu.be/ZwKyK1lL0V8>

238 Gráfico de barras agrupadas: <https://pt.venngage.com/blog/grafico-de-barras>

239 Gráfico de setores: <https://pt.venngage.com/blog/grafico-de-setores>

240 Infográfico: <https://pt.venngage.com/blog/o-que-e-um-infografico>

241 Ciberespaço: <https://edisciplinas.usp.br/mod/glossary/showentry.php?eid=1431>

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Transcrição da narração do podcast “Som, volume e equilíbrio ambiental” (Autoria própria)

Você está feliz? Está triste? Quer curtir seu som preferido? Quer se divertir com seus amigos? Está grato? Precisa orar? É aniversário daquela pessoa especial? Seu time está jogando? Quer celebrar? Está empolgado com a potência de sua máquina? Quer tirar um som do seu instrumento? Cantar até ficar rouco? Sem problemas, você tem direito!

Mas lembre-se que quando os ruídos aumentam muito, a saúde física, mental e emocional de muitos é prejudicada: bebês, crianças pequenas, crianças com autismo, idosos, doentes, pessoas que sofrem de ansiedade e depressão, animais...

Tenha empatia. Amanhã, pode ser você a precisar da compreensão das outras pessoas.

Som alto e barulho constante também são poluição. Faça sua parte e mantenha o equilíbrio.

ADENDO: Sobre o podcast “Som, volume e equilíbrio ambiental”

Esse material foi produzido exclusivamente para a formação, elaborado com recursos gratuitos do repositório Pixabay (vídeo curto/protetor de tela, música e efeitos sonoros), texto autoral e narração da autora.

Atividade de EA para o 3º ano EM²⁴²

Tema: *Desigualdades sociais e impactos socioambientais*

BNCC:

- *Área: Linguagens e suas tecnologias*
- *Competência específica da área de linguagens e suas tecnologias: (3) Utilizar diferentes linguagens (artísticas, corporais e verbais) para exercer, com autonomia e colaboração, protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva, de forma crítica, criativa, ética e solidária, defendendo pontos de vista que respeitem o outro e promovam os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável, em âmbito local, regional e global.*
- *Habilidade da área de linguagens e suas tecnologias: (EM13LGG304) Formular propostas, intervir e tomar decisões que levem em conta o bem comum e os Direitos Humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global.*
- *Componente curricular: Língua Portuguesa*
- *Campo de atuação social: Campo de atuação na vida pública*
- *Práticas: Leitura, escuta, produção de textos (orais, escritos, multissemióticos) e análise linguística/semiótica*
- *Habilidade: (EM13LP27) Engajar-se na busca de solução para problemas que envolvam a coletividade, denunciando o desrespeito a direitos, organizando e/ou participando de discussões, campanhas e debates, produzindo textos reivindicatórios, normativos, entre outras possibilidades, como forma de fomentar os princípios democráticos e uma atuação pautada pela ética da responsabilidade, pelo consumo consciente e pela consciência socioambiental.*

Objetivos relacionados à EA: *Relacionar as desigualdades sociais com a degradação socioambiental, com foco na ocupação de áreas de risco e no aumento da criminalidade e violência; perceber-se como ser social que integra as relações de poder, passiva ou ativamente, potencialmente capaz de colaborar com o manutenção do status quo ou com a ruptura dos ciclos de injustiça socioambiental.*

²⁴² <https://mediaeducado.wordpress.com/atividade-de-ea-para-o-3o-ano-em>

Recursos necessários:

- Música | Hipocrisia²⁴³
- Recursos disponíveis na web (texto jornalístico *Injustiças socioespaciais e socioambientais nas cidades brasileiras*, escrito por Anderson Kazuo Nakano, e os vídeos das músicas *Cidadão*, interpretada por Zé Ramalho, e *Não dá pra ser feliz*, com Gabriel o Pensador)

Observação: Esta atividade é de longo prazo, com o primeiro momento pensado para uma hora-aula, o segundo momento, no próximo dia letivo com a turma, durando entre duas e quatro horas-aula, um intervalo de um a dois meses com acompanhamento semanal do desenvolvimento dos trabalhos dos estudantes e o último momento com tempo suficiente para a apresentação das produções musicais, em formato a ser definido coletivamente.

Desenvolvimento:

1º momento – Reflexão crítica em conjunto (introdução ao tema):

Comece a dinâmica ouvindo juntos, em sala de aula, a música *Cidadão*, interpretada por Zé Ramalho. O vídeo da música pode ser acessado no canal oficial do artista no YouTube²⁴⁴. A letra da música pode ser lida e impressa a partir do site LETRAS.MUS.BR²⁴⁵. Acesse a seção *Transcrições de audiovisuais em PDF*²⁴⁶, na Midiateca, para baixar o PDF com a letra da música, e o link disponível no rodapé desta página²⁴⁷ para acessar o vídeo da música incorporado ao MEducado*.

Em seguida, pergunte aos estudantes sobre a história contada na música, que sentimentos ela desperta, se eles percebem (e quais seriam as) relações entre essa música e a realidade que observam e/ou experimentam.

Depois das discussões, indique que façam, em casa, a leitura do texto jornalístico *Injustiças socioespaciais e socioambientais nas cidades brasileiras*, de Anderson Kazuo Nakano. O artigo pode ser acessado diretamente no site EcoDebate²⁴⁸. Uma cópia em PDF

243 Hospedada no YouTube em <https://youtu.be/kGJ2Nz3ubjA> e disponível no MEducado em <https://mediaeducado.wordpress.com/musica-hipocrisia>.

244 https://youtu.be/RfTw0_qNl54

245 <https://www.lettras.mus.br/ze-ramalho/75861>

246 <https://mediaeducado.wordpress.com/narracoes>

247 Música *Cidadão*: <https://mediaeducado.wordpress.com/musica-cidadao-ze-ramalho>

248 <https://www.ecodebate.com.br/2022/03/04/injusticas-socioespaciais-e-socioambientais-nas-cidades-brasileiras>

pode ser baixada na seção *Materiais diversos*²⁴⁹, da Midiateca. Entregue uma cópia impressa aos estudantes, caso não tenham acesso à internet fora do momento da aula.

Oriente para que observem a imagem ilustrativa com atenção e façam intervenções no texto, sublinhando, anotando suas percepções e possíveis conexões com os diálogos feitos a partir da música *Cidadão* e o que mais julgarem pertinente, para continuarem o debate na aula seguinte.

2º momento – Reflexão crítica em conjunto (continuação):

Organizem-se em círculo e discutam sobre os apontamentos feitos a partir da leitura do texto. Deixe preparada a projeção do artigo (se possível) para uma leitura coletiva, caso perceba que boa parte dos estudantes não tenha feito a leitura com a profundidade proposta (nesse caso, a leitura coletiva pode ser feita com pausas a cada parágrafo para as discussões e colocações dos estudantes que trouxeram suas anotações).

Se não surgir espontaneamente nas falas dos estudantes, faça perguntas que os ajude a pensar sobre as razões de as pessoas ocuparem áreas de risco (de deslizamento, alagamento etc., sem acesso à infraestrutura básica — educação, saúde, segurança, água tratada, rede de esgoto, coleta de lixo etc.), muitas vezes invadindo e degradando áreas de proteção ambiental. Questões sobre a busca por emprego, melhores condições de vida, encurtamento de trajetos para o trabalho, entre outros, podem ser colocadas. A figura do artigo, por exemplo, pode ser usada para uma reflexão acerca das relações de trabalho e renda entre os grupos sociais de cada lado do muro; paralelos com a música *Cidadão* também podem ser sugeridos, por exemplo, o fato de a maioria dos cidadãos ser excluída de benesses oferecidas em espaços que só aceitam sua presença para trabalhar, servir.

Para fechar essa parte das discussões, proponha a seguinte questão: “*Quem sou eu nesse contexto?*”. A pergunta pode ser estendida para o núcleo familiar, a família extensa ou a comunidade dos estudantes. Peça que pensem um pouco nessa questão, em silêncio.

Dando continuidade, antes ainda que alguém se expresse, coloque a música *Hipocrisia*²⁵⁰ para que possam refletir sobre os possíveis significados da letra (acesse a seção *Transcrições de audiovisuais em PDF*, na Midiateca, para baixar uma cópia da letra da música em PDF). Quando terminar, pergunte se querem ouvir mais uma vez ou ver a letra da música projetada (talvez seja até mais prático).

249 <https://mediaeducado.wordpress.com/materiais-diversos>

250 Música *Hipocrisia*: <https://mediaeducado.wordpress.com/musica-hipocrisia>

A partir da audição da música *Hipocrisia*, peça que repensem sobre a resposta à questão “*Quem sou eu nesse contexto?*”. Pergunte se algo mudou em suas respostas após a intervenção musical. Deixe que se expressem livremente.

Se isso não surgir espontaneamente, pergunte sobre os significados que eles encontraram na letra da música. Algumas questões que podem nortear o debate:

“*Por que a personagem diz que não consegue respirar?*” (O que a oprime?)

“*Quem são as pessoas pisadas a que a personagem se refere?*” (Quem são os oprimidos?)

“*Considerando a segunda parte da música, a personagem parece se referir a quem?*” (Quem é o opressor?)

Repare se percebem que o opressor a que a personagem se refere pode ser qualquer pessoa que se coloca a serviço do manutenção das relações de poder e da perpetuação da estratificação/desigualdade social, ao assumir um cargo político, de agente de segurança, de chefia etc., deixando-se corromper pela ilusão de possuir algum poder em vez de usar os privilégios de sua nova posição em prol da construção de uma realidade socioambiental mais justa. A pergunta que encerraria essa reflexão seria, então: “*Quem eu quero ser nesse contexto?*”.

Por fim, lance a pergunta: “*Será que as desigualdades sociais contribuem com o aumento da violência e da criminalidade?*”. A música *Não dá pra ser feliz*, interpretada por Gabriel o Pensador, pode ser usada para motivar essa última reflexão antes de ser apresentada a proposta de trabalho aos estudantes. O videoclipe da música pode ser acessado no canal oficial do artista no YouTube²⁵¹. A letra da música pode ser lida e impressa a partir do site LETRAS.MUS.BR²⁵². Acesse a seção *Transcrições de audiovisuais em PDF*, na Midiateca, para baixar o PDF com a letra da música, e o link disponível no rodapé desta página²⁵³ para acessar o videoclipe do YouTube incorporado ao MEducado*.

Aqui, questões sobre insegurança alimentar, moradia e trabalho precários, falta de oportunidades para crianças e jovens, desesperança, revolta, criminalidade, violência doméstica e no trânsito, preconceitos, poluição, ambiente deteriorado, abandono pelo poder público, estresse social e ambiental, entre outros, podem ser trazidos à discussão, conforme a realidade observada e/ou experienciada pelos estudantes.

Encerrando este segundo momento, apresente a proposta de produção musical crítica a ser desenvolvida. As três músicas apresentadas podem servir de inspiração. A única exigência

251 <https://youtu.be/dwO9f6ci9b0>

252 <https://www.lettras.mus.br/gabriel-pensador/96122>

253 <https://mediaeducado.wordpress.com/musica-nao-da-pra-ser-feliz-gabriel-o-pensador>

é que a letra envolva uma crítica sobre qualquer tema socioambiental. Veja o detalhamento da proposta na descrição do terceiro momento.

3º momento – *Produção e apresentação musical:*

Agora é a hora de usar a criatividade para elaborar uma crítica musical com base na realidade da comunidade escolar e/ou nas percepções dos estudantes sobre um tema de sua escolha, relacionado a problemas socioambientais locais ou do contexto mais amplo, da região ou do país.

Oriente-os para que se agrupem livremente, escolham o tema e desenvolvam letra e melodia conforme suas preferências de estilo musical (deixe-os completamente livres para escolher!). Sem problemas se alguém quiser produzir individualmente.

Durante o período da produção, destine semanalmente um momento para atender dúvidas e para debater o tema, de modo que a perspectiva da crítica socioambiental não se perca.

Marque o tempo de um ou dois meses para que os estudantes preparem a apresentação da composição. Decidam coletivamente se a apresentação será ao vivo ou gravada previamente em áudio ou audiovisual. Se houver a opção pelas gravações, elas poderão ser disponibilizadas na rede social da escola, por exemplo, se os estudantes se sentirem à vontade com isso. As apresentações ao vivo também podem ser feitas em um festival organizado no pátio da escola e, se for da vontade dos estudantes, aberto às famílias.

***Observação:** Como esses vídeos são produções de terceiros, não nos responsabilizamos caso os proprietários os removam da plataforma YouTube, prejudicando o acesso direto pelo site MEducado.

APÊNDICE DA ATIVIDADE: Letra da música “Hipocrisia” (Autoria: Rosimari Ruy)

*Estou farta da injustiça que assola este lugar,
Deste povo egoísta que só pensa em machucar,
Desta gente delinquente que pisa, pra se dar bem,
No pequeno, no carente, que não tem por si ninguém!
A gente vai se cansando e começa a pensar
Se um dia foi diferente, se um dia vai mudar...
A gente entojá tanto que não acredita mais
Nesse papo de harmonia, de felicidade e paz...
Mas o que eu faço, então, se a fê se acabar,
Como é que eu vou conseguir respirar?
Me diz o que eu faço, então, pra voltar a sonhar,
Se o que é real eu não posso tocar?
Eu olho pra você, mas não o reconheço;*

*Não é mais o mesmo que era no começo.
 Agora é um igual entre tantos iguais...
 Pois pra ser alguém, tem que fazer o que faz...
 E quem era diferente, que lutava pelo bem,
 Colabora, inconsciente, nas trevas que se mantêm,
 Obscurecendo a vida de quem tenta despertar,
 Massacrando sem piedade quem não quer se adequar...
 Mas o que eu faço, então, se a fé se acabar,
 Como é que eu vou conseguir respirar?
 Me diz o que eu faço, então, pra voltar a sonhar,
 Se o que é real eu não posso tocar?*

ADENDO: *Sobre a música “Hipocrisia”*

A canção “Hipocrisia”, usada na atividade, foi composta (letra e melodia) e interpretada pela autora do presente trabalho.

O áudio disponível na atividade foi gravado, mixado e masterizado no Art Musical Studio em julho/agosto de 2007 (produção musical e arranjos: Nórdia; bateria e baixo: Xandão; guitarra: Luciano; teclados e violão: Nórdia), na cidade de São Carlos – SP.

A letra da música Hipocrisia faz parte do álbum de poesias “*Preciso descobrir quem sou*” e outras (obra não publicada), registrado em nome de Rosimari Aparecida Viveiro Ruy (Rose) no Escritório de Direitos Autorais da Fundação Biblioteca Nacional sob o número 399.841, livro 745, folha 1, em 02 de abril de 2007.

No final do tema 12, propõe-se a seguinte atividade teórico-prática, em moldes semelhantes à do tema anterior:

ATIVIDADE: Construindo práticas de EA com crianças maiores e jovens²⁵⁴

O **Tema 12** apresentou exemplos de atividades de educação ambiental para os anos finais do ensino fundamental e ensino médio. A partir dos exemplos apresentados e pensando nas faixas etárias e graus de desenvolvimento das crianças e jovens nesses anos escolares/níveis de ensino, escolha uma turma e exercite sua criatividade somada a seus saberes para pensar a elaboração de uma atividade de educação ambiental para desenvolver com ela. Não precisa elaborar a atividade, apenas esboçar ideias sobre qual(is) seria(m):

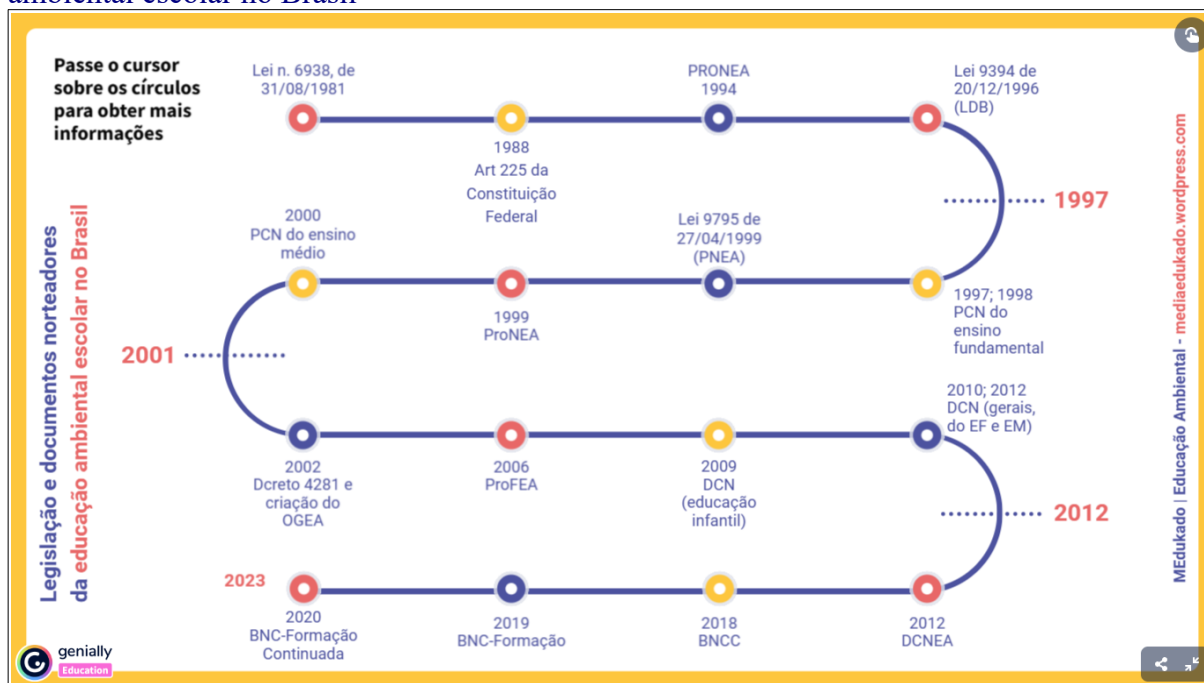
- *o tema da atividade;*
- *o(s) componente(s) curricular(es) envolvido(s);*
- *a turma e nível de ensino;*
- *a relação com a BNCC (habilidades);*
- *os recursos necessários (humanos e materiais);*
- *a duração (tempo necessário: horas, dias, semanas...);*
- *a descrição resumida do desenvolvimento da atividade;*
- *os resultados esperados em relação à temática ambiental abordada;*
- *o que sua proposta traz de inovador em relação ao que comumente vem sendo feito nas escolas nos últimos anos.*

Se tiver a oportunidade de fazer esta atividade junto com seu grupo de trabalho/estudos, compartilhem suas reflexões e aproveitem para construir saberes coletivamente!

254 <https://mediaeducado.wordpress.com/2022/03/23/tema-12-em-acao>

APÊNDICE B – Recursos acrescentados ao MEdukado, com vistas ao seu aprimoramento²⁵⁵

Infográfico com o resumo do Tema 2 | Legislação e documentos norteadores da educação ambiental escolar no Brasil



Textos do infográfico:

LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS NORTEADORES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR NO BRASIL

Passe o cursor sobre os círculos para obter mais informações

Lei n. 6938, de 31/08/1981 | *Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente.*

1988 – Art. 225 da Constituição Federal | *A educação ambiental está prevista na Constituição da República Federativa do Brasil no capítulo VI: Do meio ambiente, artigo 225, parágrafo 1º, inciso VI.*

PRONEA – 1994 | *Criação do programa nacional de educação ambiental (PRONEA), prevendo três componentes: a capacitação de gestores e educadores, o desenvolvimento de ações educativas e o desenvolvimento de instrumentos e metodologias.*

Lei 9394 de 20/12/1996 (LDB) | *Lei de diretrizes e bases da educação nacional (LDB ou LDBEN). Ainda não contempla referências diretas à educação ambiental.*

1997; 1998 – PCN do ensino fundamental | *Parâmetros curriculares nacionais (PCN). Abordam o ambiente como tema transversal. *1997 – PCN dos anos iniciais do ensino fundamental. *1998 – PCN dos anos finais do ensino fundamental.*

Lei 9795 de 27/04/1999 (PNEA) | *Institui a política nacional de educação ambiental (PNEA).*

1999 – ProNEA | *Instituição do programa nacional de educação ambiental (ProNEA). Fala de transversalidade, interdisciplinaridade e da inserção da dimensão ambiental no PPP das escolas.*

2000 – PCN do ensino médio | *Parâmetros curriculares nacionais (PCN) para o ensino médio. Focado no desenvolvimento sustentável.*

²⁵⁵ Figuras meramente ilustrativas. Clique nos títulos dos recursos para acessar o conteúdo na web e interagir com eles.

2002 – Decreto 4281 e criação do OGEA | *O Decreto 4281, de 25/06/2002, regulamenta a PNEA e cria o Órgão Gestor da Educação Ambiental (OGEA, dirigido pelos Ministérios do Meio Ambiente e da Educação), responsável por coordenar a PNEA.*

2006 – ProFEA | *Elaboração do Programa Nacional de Formação de Educadoras(es) Ambientais (ProFEA).*

2009 – DCN (educação infantil) | *Diretrizes curriculares nacionais (DCN) para a educação infantil. Indica, em seus princípios, o respeito, valorização, cuidado e preservação em relação aos diferentes ambientes, todas as formas de vida e recursos naturais.*

2012 – DCN (gerais e do EF e EM) | *Diretrizes curriculares nacionais (DCN): *gerais para a educação básica: 2010. *para o ensino fundamental: 2010. *para o ensino médio: 2012. Reafirmam a obrigatoriedade da inserção integrada e transversal da EA nas escolas.*

2012 – DCNEA | *Diretrizes curriculares nacionais para a educação ambiental (DCNEA). Reafirmam que a EA deve estar presente em todos os níveis de ensino sob uma perspectiva interdisciplinar, transversal e contínua.*

2018 – BNCC | *A base nacional comum curricular (BNCC), indica o tratamento transversal e integrador da educação ambiental enquanto tema contemporâneo, e as habilidades que a contemplam "diluem-se" ao longo do documento.*

2019 – BNC-Formação | *Base nacional comum para a formação inicial de professores da educação básica (BNC-Formação). Menciona superficialmente a temática ambiental em uma das competências gerais docentes.*

2020 – BNC-Formação Continuada | *Base nacional comum para a formação continuada de professores da educação básica (BNC-Formação Continuada). Menciona superficialmente a temática ambiental em uma das competências gerais docentes.*

Observação: Todos os textos estão acompanhados da mensagem CLIQUE AQUI E SAIBA MAIS, com links que levam às páginas do MEducado com os textos completos.

Autoria: Rosimari Ruy

Vídeo alternativo do Tema 3 | Embasamento da educação ambiental contemporânea


Embasamento da educação ambiental contemporânea
Copiar link





Embasamento da educação ambiental contemporânea

Assistir no  YouTube

Imagem de Andi Asmara no Freepik

*Observação: A abordagem do tema no audiovisual é resumida e pontual.

Texto do audiovisual:

EMBASAMENTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTEMPORÂNEA

O Professor Genebaldo Freire Dias (2004), em seu livro “Educação Ambiental: princípios e práticas”, explica que a educação ambiental é um processo permanente em que todos vão tomando consciência do ambiente em que vivem, desenvolvendo valores e habilidades, e adquirindo conhecimento, experiências e a determinação necessária para que sejam capazes de atuar resolvendo problemas ambientais presentes e futuros.

A educação ambiental nos ajuda a compreender a profunda interdependência entre todos os seres vivos e não vivos, entre áreas urbanas e rurais, entre diferentes ambientes e biomas (como florestas, oceanos, desertos, cadeias montanhosas e geleiras), e nos faz perceber, ao estimular nosso olhar ao longo da história, o quanto a humanidade pode impactar as dinâmicas que influenciam o equilíbrio da vida em nosso planeta.

Mas não tem um jeito só de se entender a educação ambiental. Layrargues e Lima (2014) dizem haver pelo menos três diferentes tendências quando se fala em educação ambiental.

Uma delas é chamada de “conservacionista”. Valoriza-se muito o amor pela natureza e o contato com áreas preservadas. É como se a natureza estivesse lá, nos espaços reservados a ela, e nós, humanos, estivéssemos em um outro lugar. Nessa abordagem, questões sociais não são levadas em consideração e acredita-se que soluções simples, associadas à mudança de comportamento de cada pessoa, podem resolver todos os problemas: basta, por exemplo, reciclar, economizar água e energia e manter algumas áreas de mata preservadas, que tudo ficará bem...

Outra tendência da educação ambiental, também do tipo conservadora, é a “pragmática”. Nela, a natureza é vista como fonte de recursos em esgotamento. As sociedades são essencialmente urbano-industriais e não se preza tanto o contato com ambientes naturais. Acredita-se que soluções tecnológicas e mudanças de comportamento, com foco na reciclagem, economia de recursos e redução da “pegada ambiental”, podem resolver todos os problemas gerados pelo excesso de consumo, pela obsolescência programada e descarte dos bens produzidos. É com essa tendência que as ideias predominantes sobre o desenvolvimento sustentável se identificam.

Por fim, existe uma abordagem mais “crítica” da educação ambiental. Diferentemente das duas anteriores, a educação ambiental crítica questiona o modelo atualmente predominante de desenvolvimento, sociedade e consumo, que considera como principal fator de impacto para a questão ambiental. Nessa abordagem, a humanidade está enraizada na natureza, seja em ambientes modificados pela ação humana ou não. Tudo influencia as questões ambientais: a política, os valores, a cultura, a economia, os processos produtivos, as subjetividades, as condições de justiça social, as relações de poder, os desejos individuais e coletivos etc. Apenas transformações profundas nos modelos de desenvolvimento e sociedade poderiam, de fato, gerar soluções para as questões socioambientais que assolam nosso tempo.

A educação ambiental relaciona-se a questões que afetam a todos, em maior ou menor grau, mas sem exceção. Por isso, ninguém pode ficar de fora.

Representantes de quase 200 países se comprometeram, durante a realização da Assembleia Geral das Nações Unidas em 2015, a trabalhar para que sejam cumpridos, até o ano de 2030, todos os objetivos e metas definidos em uma agenda internacional, comum a todos os países: a Agenda 2030.

Assim surgiram os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, os ODS. São eles (Nações, s. d.):

- *Objetivo 1.* Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.
- *Objetivo 2.* Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.
- *Objetivo 3.* Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades.

- *Objetivo 4.* Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.
- *Objetivo 5.* Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.
- *Objetivo 6.* Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos.
- *Objetivo 7.* Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos.
- *Objetivo 8.* Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos.
- *Objetivo 9.* Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.
- *Objetivo 10.* Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.
- *Objetivo 11.* Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.
- *Objetivo 12.* Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.
- *Objetivo 13.* Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.
- *Objetivo 14.* Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.
- *Objetivo 15.* Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.
- *Objetivo 16.* Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.
- *Objetivo 17.* Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.

Esses objetivos se subdividem em 169 metas, com vistas a equilibrar as dimensões econômica, social e ambiental do desenvolvimento sustentável.

— *São objetivos e metas factíveis?*

O Professor Carlos Gómez Gil (2017) responde a essa pergunta: os críticos afirmam que os ODS são, em grande parte, pura retórica e comportam sérios problemas de viabilidade, além de reproduzirem objetivos e metas de acordos anteriores que vêm sendo sistematicamente descumpridos, década após década.

— *Há outras críticas importantes aos ODS?*

Sim. Especialistas, como a Professora Isabel Cristina de Moura Carvalho (2013), apontam que os objetivos e metas do desenvolvimento sustentável se pautam por uma visão pragmática, utilitarista, dos recursos naturais, e desconsideram que são necessárias mudanças profundas em relação ao conceito e aos modelos de desenvolvimento para que a sustentabilidade efetiva e de longo prazo seja alcançada.

— *É possível dar um enfoque mais crítico, realista e humanizado aos ODS?*

Certamente. Tomando a realidade local como ponto de partida, os indivíduos e suas organizações precisam se apropriar criticamente das ideias contidas nesses objetivos, de modo a reconstruí-los com vistas à transformação socioambiental de suas comunidades.

Nessa perspectiva, busca-se a justiça social e o equilíbrio ambiental, respeita-se todas as formas de existência, seja humana ou dos demais seres vivos e não vivos do ambiente, compreende-se a interdependência que os une, que os torna um, percebe-se que a sustentabilidade não é possível em

uma sociedade caracterizada pela desigualdade, pela falta de equidade no acesso aos direitos fundamentais. Entende-se, também, que há limites para o crescimento econômico e que, por isso, o que se entende por desenvolvimento precisa mudar.

A sociedade de consumo globalizada nos incute desejos por uma infinidade de produtos e um padrão de vida insustentáveis. É isso que mantém a lógica do mercado funcionando. Enquanto esse paradigma se mantiver, todas as tentativas de restauração socioambiental serão frustradas, simplesmente porque esse modelo demanda recursos infinitos em um planeta finito.

Assim, se só você e eu adotarmos um estilo de vida mais sustentável e socioambientalmente justo, faremos pouquíssima diferença nesse processo. É preciso que nos articulemos politicamente, que nos organizemos para agir localmente, nos espaços em que vivemos e atuamos, mas também de modo a pressionarmos as instâncias superiores, como órgãos governamentais e grandes corporações, para que o paradigma atual de desenvolvimento e os modelos de sociedade sejam transformados, visando a construção de sociedades verdadeiramente sustentáveis, ambientalmente equilibradas e socialmente justas, para as atuais e futuras gerações.

Autoria: Rosimari Ruy. Texto publicado na página pessoal da autora:

RUY, Rosimari. Educação ambiental e os ODS: conceitos introdutórios. **Escolística**, 01 set. 2023. Disponível em: <https://escolistica.wordpress.com/2023/09/01/educacao-ambiental-e-os-ods-conceitos-introdutorios>. Acesso em: 12 dez. 2023.

Infográfico do Tema 6 | Alguns trechos da BNCC relacionados à temática ambiental

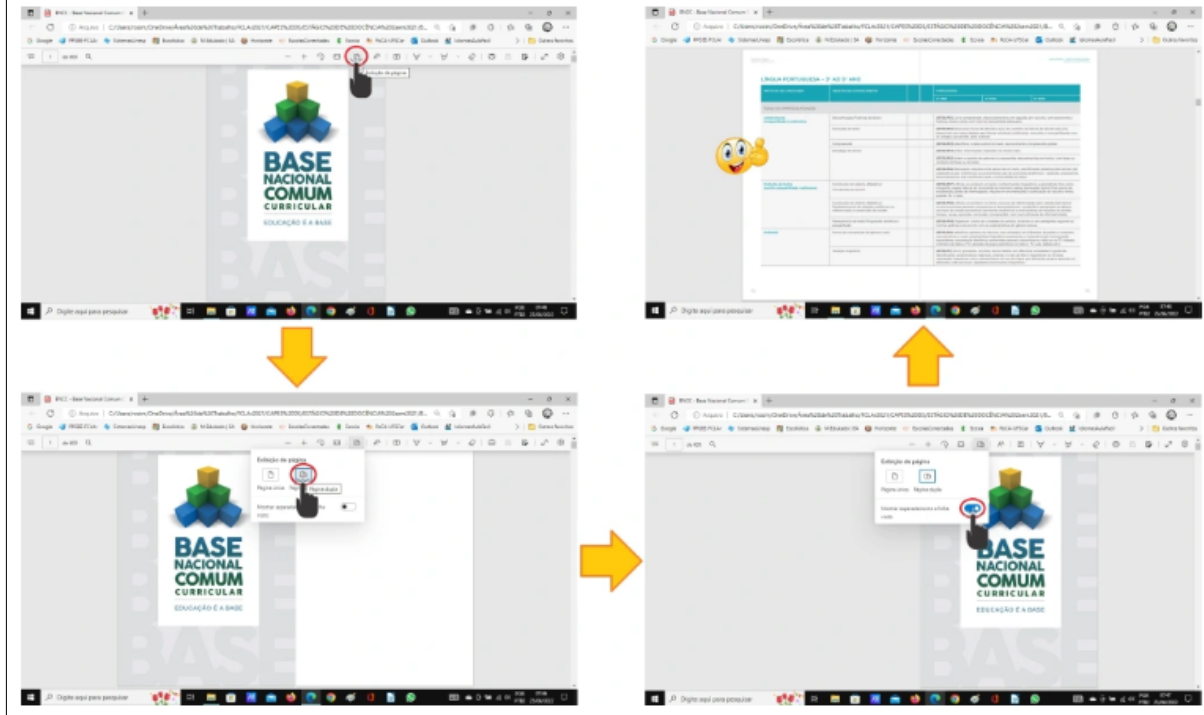


Sobre os textos do infográfico:

Ao se clicar em cada figura, são abertos os trechos completos da BNCC conforme aparecem no texto principal da página no MEducado. Nas figuras menores, em que os títulos só aparecem ao se pousar o cursor sobre elas, estão contemplados, da esquerda para a direita e de cima para baixo, os títulos: *Nas competências específicas de língua portuguesa*; *Nos componentes curriculares dos anos iniciais do ensino fundamental*; *Nos componentes curriculares dos anos finais do ensino fundamental*; *Nas competências específicas de geografia*; *Nas competências específicas de história*; e *Nas competências específicas de ciências da natureza*.

Visualização otimizada da BNCC em PDF

- Abra a BNCC em PDF no navegador Microsoft Edge.
- Siga os passos indicados na figura:
 1. Clique em *Exibição de página*
 2. Clique em *Página dupla*
 3. Clique em *Mostrar separadamente a folha de rosto*



Vídeo alternativo do Tema 7 | Processos híbridos de ensino e aprendizagem: as TDIC como aliadas da educação ambiental escolar



Texto do audiovisual:

PROCESSOS HÍBRIDOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM: AS TDIC COMO ALIADAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR

O tema desta apresentação é "TDIC como aliadas da educação ambiental escolar", ou seja, vamos conversar um pouco sobre as potencialidades das tecnologias digitais de informação e comunicação para a abordagem da temática ambiental nas escolas de educação básica.

A internet e as lojas de aplicativos estão repletas de opções de recursos digitais com a temática ambiental.

Sobre os aplicativos, quase todos criados para celulares, há numerosas opções de jogos, dicionários, calculadoras e manuais ambientais, apps de notícias e textos formativos, aplicativos de roteiros para trilhas... A criatividade dos desenvolvedores é o limite.

Na rede, você encontra sites de todos os tipos, inclusive sobre temas específicos, como economia circular, criança e consumo e reconexão criança-natureza. Há canais de áudio e vídeo que abordam exclusivamente a temática ambiental, vídeos avulsos e playlists completas, músicas, animações, documentários, videoaulas, blogs, vlogs, comunidades e grupos nas redes sociais, enfim, uma infinidade de opções.

Entretanto, há uma característica persistente em grande parte desses materiais, particularmente nos apps de jogos, que destoa um pouco dos objetivos de uma educação ambiental crítica e complexa, necessária aos tempos atuais.

Os temas geralmente remetem às perspectivas conservacionista ou pragmática da educação ambiental e, por isso, o foco acaba sendo na responsabilidade individual, na economia de recursos como água e energia, na reciclagem, além de ser recorrente uma visão naturalista do ambiente, que leva pouco em conta os aspectos sociais e uma integração consistente entre elementos naturais e construídos.

Não que não seja importante gerenciar resíduos e recursos e restaurar vínculos com os elementos mais naturais da biosfera, não se trata disso, e sim, é importante que cada pessoa se aproprie de valores pró-ambientais e aja em seu dia a dia de acordo com eles.

A falha dessa visão é a sua despolitização e uma certa ingenuidade em relação à solução dos problemas socioambientais, como se a soma de bons comportamentos individuais fosse capaz de restaurar o equilíbrio das dinâmicas ecológicas afetadas negativamente pelo modelo de desenvolvimento predatório e socialmente injusto que ainda prevalece em nosso planeta.

Outro ponto é que a maioria desses materiais digitais é desenvolvida sem uma preocupação pedagógica em relação ao seu uso na educação formal, o que dificulta a inserção deles em abordagens que considerem tanto as habilidades preconizadas na Base Nacional Comum Curricular, a BNCC, quanto a aplicação transversal, cotidiana e em longo prazo em atividades de educação ambiental escolar.

Deste modo, os poucos que são usados acabam por ser aproveitados apenas em atividades pontuais e desconectadas dos planos de ensino dos diferentes componentes curriculares, em datas comemorativas ou projetos extracurriculares, por exemplo, que não necessariamente terão continuidade no decorrer do ano letivo.

Assim, a solução seria usar a própria BNCC como ponto de partida, confrontando habilidades que contemplam a temática ambiental enquanto tema transversal contemporâneo e os objetivos preconizados para uma educação ambiental de cunho crítico e complexo, capaz de instrumentalizar os cidadãos em formação para uma atuação transformadora da realidade socioambiental.

Nesse sentido, convém lembrar que a BNCC é pródiga em apontamentos que ressaltam a importância da inserção das tecnologias digitais, em especial as de informação e comunicação, nos processos de ensino e aprendizagem e na construção da competência digital dos estudantes. E competência digital, como muitos estudiosos explicam, vai além do domínio das ferramentas tecnológicas, implicando, por exemplo, seu uso crítico e informado e capacidades complexas de interação, criação e cocriação no ciberespaço.

Soluções híbridas de ensino, combinando atividades realizadas nos espaços do mundo concreto com outras desenvolvidas no ciberespaço, podem ser largamente utilizadas para enriquecer a abordagem da temática ambiental na escola. Mais interessante ainda pode ser a inserção da educação ambiental em um processo de ensino e aprendizagem continuamente mesclado, em que aplicativos, recursos digitais on e off-line e ambientes físicos e virtuais de aprendizagem sejam aliados da construção de saberes, sem sobressaltos ou rupturas no desenvolvimento do currículo.

Essa abordagem híbrida mais disruptiva poderia proporcionar experiências incríveis a docentes e estudantes, rompendo os limites da sala de aula física e incorporando uma pegada inovadora à educação ambiental escolar.

As trocas com especialistas, estudantes, ativistas, habitantes dos diferentes lugares do planeta poderiam ser feitas em tempo real, tornando vivos e em evolução conteúdos antes estáticos, cristalizados.

Grandes telas ou óculos de realidade virtual poderiam dar acesso aos estudantes a realidades socioambientais e ecossistemas de diferentes lugares do Brasil e do mundo, permitindo, inclusive, verificar as transformações das paisagens no decorrer do tempo, por meio de imagens in loco ou na perspectiva dos satélites.

Aplicativos na nuvem ou instalados em dispositivos móveis conectados à internet podem ser usados em atividades de campo para identificação de espécies, consultas a bases de dados, geolocalização informada (isto é, a que traz informações sobre o local apontado), orientação em trilhas específicas, comunicação simultânea, coleta de imagens e sons para produção de materiais pelos estudantes etc.

As redes sociais e as plataformas de hospedagem de sites, audiovisuais e podcasts podem ser usadas na educação ambiental escolar como um rico espaço de compartilhamento de saberes e articulação em favor das causas socioambientais.

Esses são apenas alguns exemplos com base nas tecnologias digitais de informação e comunicação que temos disponíveis gratuitamente na atualidade, tomados considerando-se também a

atual estrutura das escolas de educação básica. Certamente, com a evolução das TDIC e das diferentes abordagens didático-metodológicas da educação escolar, as possibilidades tornam-se inimagináveis.

É evidente que tudo isso depende de uma boa formação do docente, tanto em relação à educação ambiental, quanto no desenvolvimento de sua própria competência digital e na apropriação do uso das TDIC em sua prática pedagógica. Só assim os professores poderiam passar de meros consumidores a produtores e orientadores da produção, pelos estudantes, de conteúdo digital, de acordo com a realidade da escola e as características e anseios dos educandos. A democratização do acesso ao ciberespaço também é um aspecto essencial, tornando o processo educacional cada vez mais rico na medida em que é ampliado a todas as escolas e à população em geral.

Autoria: Rosimari Ruy. *Excerto de palestra realizada no CIET:EnPET | ESUD:CIESUD 2022.*

Resumo gráfico do Tema 8 | Temas geradores, controvérsias socioambientais e a pedagogia da pergunta



Texto do resumo gráfico:

TEMAS GERADORES, CONTROVÉRSIAS SOCIOAMBIENTAIS E A PEDAGOGIA DA PERGUNTA

1) *Questões socioambientais controversas?*

Questões controversas envolvem princípios que geram debates e dividem as pessoas quanto a seus impactos na realidade socioambiental, exigindo soluções que implicam aspectos que vão muito além da técnica, como os socioeconômicos, a hierarquia de valores e as conveniências pessoais. Para que os estudantes possam identificar os interesses por trás dos discursos, é essencial a abordagem crítica e reflexiva de controvérsias socioambientais na escola.

2) *Que tipos de questões controversas seriam mais adequadas para os estudantes da educação básica?*

Temas socioambientais controversos locais, significativos para os estudantes, podem ser problematizados e usados como temas geradores de processos de ensino e aprendizagem, propiciando a construção de uma consciência crítica, engajada e reflexiva, que integra saberes a uma ação política, transformadora e emancipatória.

3) *Alguma sugestão de estratégia didático-metodológica com maior potencial de sucesso para a abordagem de questões socioambientais controversas?*

Uma educação baseada em perguntas pode instigar os estudantes a uma participação mais ativa no próprio processo de construção de saberes. Formular boas perguntas sobre temas socioambientais controversos locais e estimular que os estudantes também o façam potencializa o diálogo, a interatividade e o discurso reflexivo em sala de aula. Essa abordagem pode habituar os estudantes a assumir uma postura questionadora crítica e fundamentada diante das complexas questões socioambientais da atualidade.

Curiosidades: Você sabia que Lorencini Júnior propôs, no ano 2000, um “modelo didático da formulação de perguntas”? E que Paulo Freire, junto com Antonio Faundez, publicou um livro em 1985 falando sobre uma “pedagogia da pergunta”?

Dica: Quer saber mais sobre questões controversas, temas geradores e a pedagogia da pergunta na abordagem da temática ambiental na escola? Abra a página a seguir para ver o texto completo e respectivas referências que deram origem a este resumo.

SAIBA MAIS

Autoria: Rosimari Ruy

Atividade interativa formativa do Tema 9 | Potencialidades das atividades ao ar livre

Potencialidades das atividades ao ar livre
 Passe para a próxima página para descobrir!
 MEdukado | Educação Ambiental
 medukado.wordpress.com

Orientações
 A seguir, há 3 questões formativas sobre as potencialidades de atividades pedagógicas realizadas ao ar livre.
 As duas primeiras questões são de múltipla escolha, têm 6 alternativas cada e *apenas uma é incorreta*. Uma explicação aparecerá, caso você marque a alternativa incorreta (será a única não precedida de um símbolo de “check”: ✓).
 A terceira questão é do tipo verdadeiro ou falso e também mostrará uma explicação assim que você enviar sua resposta.
Divirta-se aprendendo!

Experiências ao ar livre impactam positivamente a saúde física e mental de crianças e jovens, geram bem-estar e uma sensação de paz, calma, liberdade e empatia com os elementos não humanos da natureza. Também são aspectos benéficos das atividades ao ar livre:
 Você pode selecionar mais de uma resposta.

- ☐ O reforço de emoções e referências negativas acerca da natureza construídas na infância.
- ☐ A diminuição dos níveis de estresse.
- ☐ A promoção de conexões emocionais permanentes.
- ☐ A superação de barreiras socioculturais e interpessoais.
- ☐ O desenvolvimento de atitudes pró-ambientais duradouras.
- ☐ O desenvolvimento da autoconfiança, perseverança, pensamento crítico e resiliência.

O ambiente mais cooperativo das atividades ao ar livre proporciona o fortalecimento de vínculos entre estudantes e professores, favorecendo o engajamento e desempenho acadêmico. As experiências ao ar livre também podem propiciar:
 Você pode selecionar mais de uma resposta.

- ☐ O aumento do interesse, atenção, concentração, motivação e autodisciplina.
- ☐ A perda do interesse pelas atividades na sala de aula tradicional.
- ☐ O estímulo à curiosidade e o aguçamento dos sentidos.
- ☐ A contextualização de saberes acadêmicos.
- ☐ Melhoras na criatividade e na capacidade de resolver problemas e tomar decisões.
- ☐ O desenvolvimento de habilidades de liderança e comunicação.

As experiências ao ar livre desenvolvidas na escola, em seu entorno ou na comunidade podem promover a sensibilização e compreensão dos problemas socioambientais locais, condição essencial à formação de cidadãos capazes de transformar para melhor a realidade em que vivem.

Verdadeiro Falso

Quer ler o texto de referência das perguntas que você acabou de responder?
 Clique aqui

Se você estiver acessando este recurso diretamente no MEdukado, é só rolar a página!

Textos da atividade interativa:

POTENCIALIDADES DAS ATIVIDADES AO AR LIVRE

Passe para a próxima página para descobrir!

Orientações

A seguir, há 3 questões formativas sobre as potencialidades de atividades pedagógicas realizadas ao ar livre. As duas primeiras questões são de múltipla escolha, têm 6 alternativas cada e apenas uma é incorreta. Uma explicação aparecerá, caso você marque a alternativa incorreta (será a única não precedida de um símbolo de "check"). A terceira questão é do tipo verdadeiro ou falso e também mostrará uma explicação assim que você enviar sua resposta.

Divirta-se aprendendo!

1) Experiências ao ar livre impactam positivamente a saúde física e mental de crianças e jovens, geram bem-estar e uma sensação de paz, calma, liberdade e empatia com os elementos não humanos da natureza. Também são aspectos benéficos das atividades ao ar livre:

Você pode selecionar mais de uma resposta.

- ✓ O desenvolvimento da autoconfiança, perseverança, pensamento crítico e resiliência.
- ✓ O desenvolvimento de atitudes pró-ambientais duradouras.
- ✓ A diminuição dos níveis de estresse.
- ✓ A promoção de conexões emocionais permanentes.
- O reforço de emoções e referências negativas acerca da natureza construídas na infância.
- ✓ A superação de barreiras socioculturais e interpessoais.

Feedback da resposta incorreta:

As atividades ao ar livre devem ajudar na superação de emoções e referências negativas relacionadas à natureza! Por exemplo: muitas histórias infantis, como “João e Maria” e “O pequeno polegar”, relatam acontecimentos ruins ocorridos em ambientes mais naturais, como florestas, imprimindo no imaginário emoções negativas associadas a esses espaços. Boas experiências proporcionadas por atividades pedagógicas realizadas em ambientes similares podem ajudar a desconstruir sentimentos como medo e insegurança, substituindo-os por referências positivas e reconfortantes.

2) O ambiente mais cooperativo das atividades ao ar livre proporciona o fortalecimento de vínculos entre estudantes e professores, favorecendo o engajamento e desempenho acadêmico. As experiências ao ar livre também podem propiciar:

Você pode selecionar mais de uma resposta.

- ✓ A contextualização de saberes acadêmicos.
- A perda do interesse pelas atividades na sala de aula tradicional.
- ✓ Melhoras na criatividade e na capacidade de resolver problemas e tomar decisões.
- ✓ O aumento do interesse, atenção, concentração, motivação e autodisciplina.
- ✓ O desenvolvimento de habilidades de liderança e comunicação.
- ✓ O estímulo à curiosidade e o aguçamento dos sentidos.

Feedback da resposta incorreta:

As experiências ao ar livre não prejudicam o interesse pelas atividades na sala de aula tradicional. Pelo contrário! Todos os ganhos proporcionados por experiências pedagógicas realizadas ao ar livre têm, geralmente, efeitos duradouros, que acabam por se estender às atividades realizadas na sala de aula tradicional.

3) As experiências ao ar livre desenvolvidas no escola, em seu entorno ou na comunidade podem promover a sensibilização e compreensão dos problemas socioambientais locais, condição essencial à formação de cidadãos capazes de transformar para melhor a realidade em que vivem.

- ✓ Verdadeiro
- Falso

Feedback da resposta correta (Verdadeiro):

Isso mesmo! Realizar atividades ao ar livre, como uma caminhada orientada pelo bairro em que a escola se situa, pode potencializar o debate e o desenvolvimento do pensamento crítico a partir de problemas socioambientais que afetam diretamente os estudantes, seus familiares e vizinhos, impulsionando o interesse pela aquisição de saberes, a articulação entre os atores envolvidos e a mobilização política com vistas à construção de soluções.

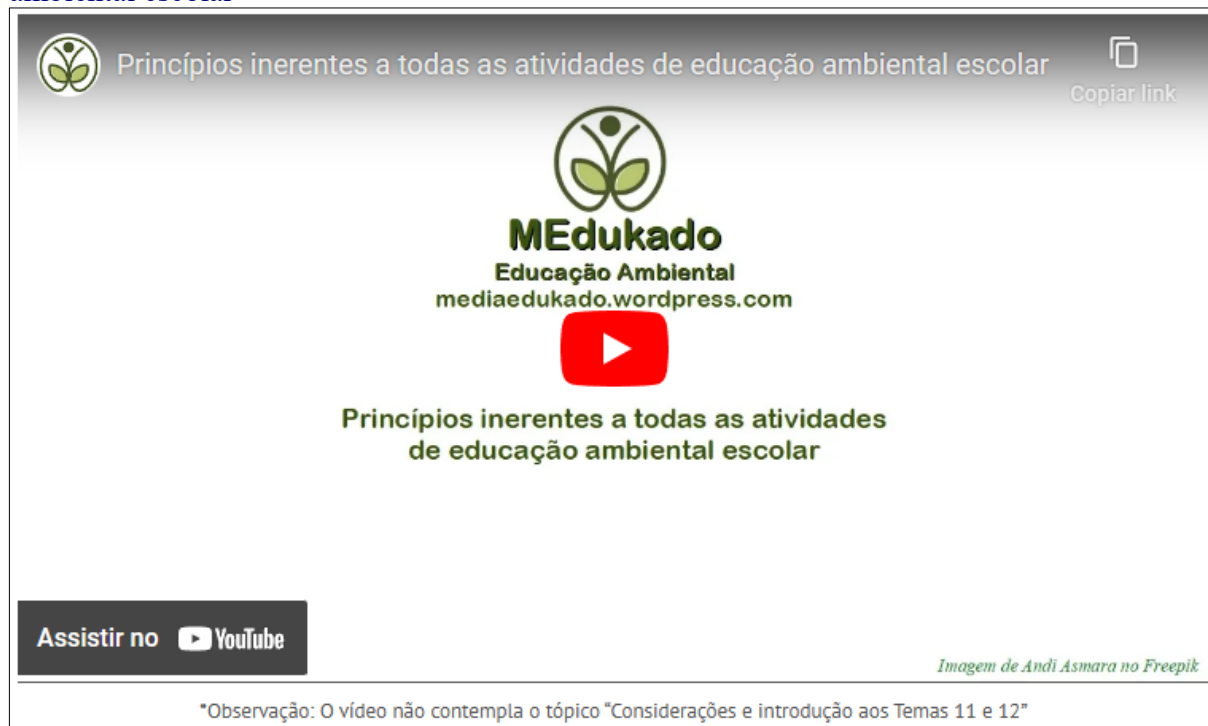
Feedback da resposta incorreta (Falso):

A afirmativa é verdadeira! Uma caminhada orientada pelo bairro em que a escola se situa, por exemplo, pode potencializar o debate e o desenvolvimento do pensamento crítico a partir de problemas socioambientais que afetam diretamente os estudantes, seus familiares e vizinhos, impulsionando o interesse pela aquisição de saberes, a articulação entre os atores envolvidos e a mobilização política com vistas à construção de soluções.

Quer ler o texto de referência das perguntas que você acabou de responder? Clique [aqui!](#)

Autoria: Rosimari Ruy

Resumo em vídeo do Tema 10 | Princípios inerentes a todas as atividades de educação ambiental escolar



Texto do audiovisual:

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA: PRINCÍPIOS ESSENCIAIS

A educação ambiental (EA) escolar presume alguns princípios (de ordem prática, ambiental, social, pedagógica e paradigmática) inerentes a todas as suas atividades, que, se não forem considerados, podem prejudicar ou mesmo subverter suas intencionalidades. Em síntese, para abordar a EA é preciso:

- *Repensar a questão dos resíduos:* Reduzir a produção de resíduos, como panfletos e cartazes impressos (prefira os meios digitais). Evitar intervenções que inviabilizam a reciclagem de materiais, como aplicar tintas e colas em garrafas PET, ou que podem incentivar o consumo, como gincanas em que estudantes competem por um prêmio, acumulando latas de alumínio. Pensar atividades que não prejudiquem a renda de pessoas que vivem da coleta de recicláveis.
- *Incentivar o espírito colaborativo:* Atentar-se para atividades que estimulam a competitividade, como gincanas e exposições com comparação entre as produções dos

estudantes, procurando promover a solidariedade, respeito, empatia, equidade, resiliência e proatividade, de modo que o senso de comunidade possa substituir o individualismo.

- *Tomar a realidade local como ponto de partida:* Dialogar com a comunidade ao projetar uma inserção contínua e transversal da educação ambiental na escola, considerando as características locais, como aspectos sociais, ambientais e culturais, articulando os saberes escolares com a vida em sociedade e criando condições para que ações coletivas se irradiem no tempo e no espaço.
- *Focar a ruptura com o consumo irrefletido:* Provocar a reflexão sobre os hábitos de consumo automáticos e os mecanismos pelos quais são estimulados, seus impactos no ambiente e na manutenção das desigualdades sociais e as consequências da prevalência desse modelo de sociedade.
- *Propiciar uma visão politizada:* Promover a compreensão de que somos membros de uma comunidade – local, regional, global –, capazes de atuar individual e coletivamente para que processos decisórios em nível micro ou macropolítico favoreçam a todos, exigindo posturas socioambientalmente sustentáveis do poder público, dos diversos tipos de organizações e das grandes corporações, e impulsionando transformações paradigmáticas.
- *Ressignificar a avaliação:* Considerar que as produções dos estudantes não se limitam a uma avaliação quantitativa final, mas são parte de um processo contínuo e inacabado de construção de saberes socioambientais que deve se estender por toda a trajetória escolar e ao longo da vida.

Autoria: Rosimari Ruy e Francisco Belda. Apresentado na Semana de Educação e Sustentabilidade 2023 do ObES-UNIFESP e publicado nos respectivos anais:

RUY, Rosimari; BELDA, Francisco Rolfsen. Educação ambiental na escola: princípios essenciais. In: Semana de Educação e Sustentabilidade, I, 2023, Diadema – SP. **Caderno de Resumos**. Santo André: V&V Editora, 2023. p. 29. DOI (obra completa): <https://doi.org/10.47247/EV/88471.91.3>. Disponível em: <https://ebook.vveditora.com/cad-ses>. Acesso em: 12 dez. 2023.

APÊNDICE C – Entrevista ilustrada

GESTÃO ESCOLAR DEMOCRÁTICA?

Quando a comunidade escolar começa a se apropriar, de fato, da ideia de autonomia, representantes do sistema intervêm para que o poder permaneça centralizado. A entrevista a seguir ilustra um exemplo dessa situação.

Entrevista com o Professor Hugo Brito²⁵⁶, ilustrada pelo Professor Jaime Kawakami²⁵⁷, ambos em atuação na educação básica

Rosimari: Temos acompanhado pelas redes sociais uma série de intervenções, principalmente musicais, na escola pública estadual em que você é coordenador. Essa iniciativa partiu de quem? Conta um pouco pra gente dessa experiência!

Hugo: Essa iniciativa partiu do meu envolvimento com o sindicato e greve dos professores em 2015. Sentimos que as intervenções socioculturais através da música têm um poder grande de transformação frente à juventude. Foi assim na arrecadação do fundo de greve, nas ocupações escolares, dentro do sindicato e aos poucos ganhando espaço dentro de escolas públicas. A ação direta de muitos músicos conhecidos e ligados ao movimento metal punk e anarquista facilitou a vinda desses artistas na escola fazendo sua doação cultural através da música com muito idealismo.

Rosimari: Os convidados participam voluntariamente?

Hugo: Os convidados, uma boa parte amigos de longa data, vieram voluntariamente e de forma totalmente gratuita justamente por acreditarem que a cultura transforma visões de mundo. Muitos deles ligados ao conceito de ação direta do movimento anarquista.

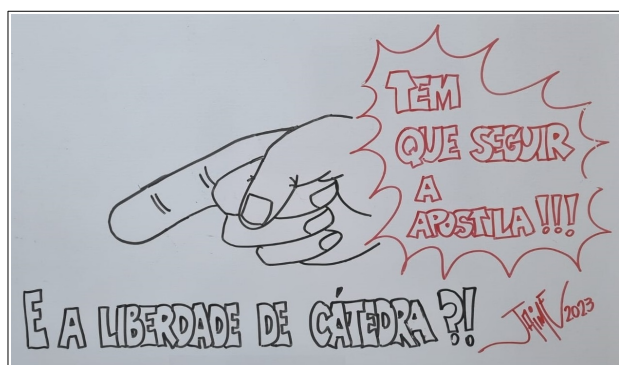
Rosimari: Como a comunidade escolar (estudantes, famílias, profissionais da escola etc.) recebeu a ideia?

Hugo: Estudantes, professores e comunidade receberam de braços abertos e também se surpreenderam como numa cidade pequena e com pouco investimento cultural uma escola pública tenha promovido dezessete intervenções musicais e duas oficinas de música ao longo do ano. Podemos dizer que entrou na identidade da escola e os estudantes absorveram fazendo músicas autorais.

Rosimari: E as instâncias superiores imediatas (representantes da diretoria de ensino), como reagiram à medida que a iniciativa foi ganhando destaque? É verdade que houve resistências?

Hugo: No primeiro momento foi bem recebido no sentido que as evidências do

que estão dentro da escola podem servir de propaganda para acontecimentos na diretoria de ensino da região. Mas conforme foram percebendo os conteúdos de letras e empoderamento de estudantes e professores, houve boicotes de cunho político devido a temáticas tratadas. Sempre há a tentativa de domesticar os movimentos dentro da escola pública, principalmente



²⁵⁶ O Professor Hugo Brito leciona Sociologia no ensino médio e ensina Kung-fu para pessoas de todas as idades. É formado em Ciências Sociais pela UNESP e foi coordenador pedagógico de uma escola pública estadual da região central paulista no ano de 2022.

²⁵⁷ O Professor Jaime Kawakami é formado em Ciências Sociais pela UFSCar (bacharelado) e UNESP (licenciatura) e História pela UNICEP, e faz de sua arte como ilustrador um instrumento da educação crítica.

quando temas como a internacional das mulheres, dos trabalhadores e a consciência negra possuem posicionamento político claro e almejam liberdade de curso.

Rosimari: Vimos que recentemente, essas atividades vêm sendo usadas como propaganda do governo estadual. Como você(s) enxerga(m) essa reviravolta?

Hugo: É um jogo político inevitável. Enquanto fazemos o nosso trabalho na base, o Estado muitas vezes se apropria e tenta domesticar as elaborações. Isso aconteceu na escola do Jardim Zavaglia que teve um forte movimento de Consciência Negra aliada à música procurando interferir no projeto pedagógico que acabou se tornando da escola. Mas como diria Lélia Gonzalez²⁵⁸, o negro tem que parar de ser visto como folclore na escola, mas sim como um ser político... Essa domesticação também ocorreu com os movimentos de ocupações de escola, restringindo a atuação de grêmios livres e as reivindicações das meninas feministas nos banheiros, transformando no projeto “Dignidade Íntima”. Apesar de a relação ainda ser paternalista, não deixam de ser aberturas...

Rosimari: Gostaria de acrescentar algo a esta entrevista?

Hugo: Gostaria de agradecer a Rosi pelo espaço e que foi uma grande companheira de sala de aula na escola onde trabalhamos juntos com um público periférico, professora também sempre atenta à música. Inclusive tenho memórias de vê-la tocar violão e voz para os alunos e justamente iniciativas como essa são as responsáveis por inspirar e buscar uma educação que efetivamente possa tocar nossos alunos através da cultura.

Rosimari: Você permite que esta entrevista seja publicada em meu trabalho de doutorado? Quer que seu nome seja preservado ou gostaria que ficasse explícito neste texto?

Hugo: Será uma honra que seja publicado no seu trabalho e pode deixar explícito o nome no texto.

Rosimari: Maravilhoso, Hugo! Muito obrigada pela entrevista e pelas palavras!



Os professores Hugo Brito e Jaime Kawakami se dispuseram gentilmente, de modo identificado, a contribuir com este trabalho, mostrando um pouco da realidade vivida por eles na educação básica. Gratidão, professores! (Entrevista realizada em dezembro de 2022. Ilustrações produzidas em janeiro de 2023.)

258 A mineira Lélia Gonzalez (1935-1994), de pai negro e mãe de origem indígena, foi uma intelectual, política, professora e antropóloga brasileira, pioneira nos estudos da cultura negra. Cofundadora do Movimento Negro Unificado, do Instituto de Pesquisas das Culturas Negras do Rio de Janeiro, do Nzinga Coletivo de Mulheres Negras e do grupo Olodum, contribuiu também para a criação das delegacias de defesa da mulher e para o reconhecimento da violência doméstica na Constituição Federal de 1988. (Fonte: Fundação Cultural Palmares. Disponível em: <https://www.palmares.gov.br/?p=3207>. Acesso em: 30 dez. 2022.)

ANEXO – Moção de Aplauso | Câmara Municipal de São Carlos, SP**Câmara Municipal de São Carlos**

Capital do Conhecimento

Setor de Recepção, Expedição e Registro de Documentos Oficiais

Referência: /Ita/

São Carlos, 15 de fevereiro de 2023.

Processo nº 0559/2023

Ofício nº 0939/23/SA

Ilustríssima Doutora em Educação Escolar,
Prof.ª M.ª Rosimari Aparecida Viveiro Ruy

Cumpre-me informar que esta Câmara Municipal, em sessão ordinária ontem realizada, aprovou a **Moção de Aplauso nº 0042**, de iniciativa do vereador **Djalma Nery**, subscrita por esta Presidência e pelos vereadores Laíde das Graças Simões, Robertinho Mori Roda e Raquel Auxiliadora, manifestando aplausos aos formuladores da Plataforma Digital “MEdukado” (conforme cópia inclusa).

Prevaleço-me da oportunidade para renovar-lhe protestos de elevada estima e apreço.

MARQUINHO AMARAL**Presidente Biênio 2023/2024**



Câmara Municipal de São Carlos

Rua 7 de Setembro, 2.078 - Centro - CEP 13560-180 - São Carlos - SP

Folha nº	03
Proj. / M.	559/23

Sr. Presidente,
Sras. Vereadoras,
Srs. Vereadores.

MOÇÃO DE APLAUSO

Manifesta aplauso aos formuladores da plataforma digital de aprendizagem "MEdukado", voltada à orientação de docentes para uma abordagem da temática ambiental nas escolas.

CONSIDERANDO que o espaço Media Edukado: Educação Ambiental surgiu diante da demanda de um espaço digital aberto que pudesse ofertar a docentes da educação infantil e do ensino fundamental e médio exemplos e orientações para a elaboração de materiais sistematizados para a abordagem da temática ambiental nas escolas.

CONSIDERANDO que o MEdukado é parte do projeto de tese de doutoramento da Profa. Ma. Rosimari Ruy, desenvolvido sob a orientação do Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda no Programa de Pós-graduação em Educação Escolar da Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista (FCLAr/UNESP), Campus de Araraquara.

CONSIDERANDO que a plataforma é virtual e disponibiliza os seguintes materiais didáticos: **curso para a formação docente** com foco na instrumentação teórica e na prática pedagógica para a abordagem da temática na educação básica; **orientações de estudo** para docentes que queiram realizar o curso individualmente na modalidade EaD ou coordenadores pedagógicos e professores formadores que queiram desenvolver o curso com o corpo docente de suas escolas; **uma midiateca** com materiais auxiliares das atividades práticas, arquivos em formato PDF com conteúdos do curso e outros materiais e links úteis.



Câmara Municipal de São Carlos

Rua 7 de Setembro, 2.078 - Centro - CEP 13560-180 - São Carlos - SP

Folha 04
Proc. CM 559/23

CONSIDERANDO a importância não apenas da educação ambiental, mas da formação de professores no tema para planejar mudanças, práticas, estratégias e didáticas interdisciplinares que possam promover o desenvolvimento das comunidades escolares, criando métodos de exercitar a cidadania na prática para acompanhar conscientemente e intervir com responsabilidade sobre as transformações socioambientais.

Submeto ao Plenário esta **MOÇÃO DE APLAUSO aos formuladores da plataforma digital de aprendizagem "MEdukado", voltada à orientação de docentes para uma abordagem da temática ambiental nas escolas.** Solicito que seja encaminhada cópia desta moção para o seguinte endereço:

Seção Técnica de Pós-Graduação. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Faculdade de Ciências e Letras - Campus de Araraquara. Rodovia Araraquara-Jaú, km 1 - Machados - CEP 14800-90, A/C Programa de Pós-graduação em Educação Escolar, Araraquara-SP.

Prof. Dr. Francisco Rolfsen Belda, Departamento de Comunicação Social da Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho.

Prof.^a M.^a Rosimari Aparecida Viveiro Ruy, Doutoranda em Educação Escolar pela Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho.

Sala das Sessões, 07 de Fevereiro de 2023.

Djalma Nery Ferreira Neto

DJALMA NERY

Vereador - PSOL

Marquinho Amaral
MARQUINHO AMARAL
PRESIDENTE

Laide de Jesus

Robertinho Mori
ROBERTINHO MORI
Vereador - União Brasil