

DANIELE SAHEB PEDROSO
MIRIAN CÉLIA CASTELLAIN GUEBERT

FRONTEIRAS QUE CONECTAM

EDUCAR PARA TRANSFORMAR



CUIDANDO DO NOSSO PLANETA
EIXO EDUCAÇÃO AMBIENTAL

FTD
educação



PUCPR
GRUPO MARISTA

ICT

INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

PUCPRESS

DANIELE SAHEB PEDROSO
MIRIAN CÉLIA CASTELLAIN GUEBERT

FRONTEIRAS QUE CONECTAM

EDUCAR PARA TRANSFORMAR

CUIDANDO DO NOSSO PLANETA
EIXO EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2025

FTD
educação

 **PUCPR**
GRUPO MARISTA

icT INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E
TECNOLÓGICA

 **PUCPRESS**

Esta coleção, na totalidade ou em parte, não pode ser reproduzida por qualquer meio sem autorização expressa por escrito da Editora.

Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR)

Reitor

Ir. Rogério Renato Mateucci

Vice-Reitor

Vidal Martins

Pró-Reitora de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Paula Cristina Trevilatto

PUCPRESS

Gerência da Editora

Michele Marcos de Oliveira

Edição

Juliana Almeida Colpani Ferezin

Preparação de texto e revisão

Juliana Almeida Colpani Ferezin

Capa e projeto gráfico

Rafael Matta Carnasciali

Diagramação

Rafael Matta Carnasciali

Imagens de Miolo

AdobeStock_615461752, AdobeStock_495415137,
AdobeStock_623507668, AdobeStock_623518675,
AdobeStock_602629231, AdobeStock_825591672,
AdobeStock_838130721, AdobeStock_826145875,
AdobeStock_828937034, AdobeStock_193254518,
AdobeStock_598393561, AdobeStock_55844686,
AdobeStock_293112169, AdobeStock_521654488,
AdobeStock_190469634, AdobeStock_308374543,
AdobeStock_383310009

PUCPRESS /

Editora Universitária Champagnat
Rua Imaculada Conceição, 1155
Prédio da Administração - 6º andar
Campus Curitiba - CEP 80215-901
Curitiba/PR
Tel. +55 (41) 3271-1701
pucpress@pucpr.br

FTD

Diretoria-Geral

Ricardo Tavares

Diretor Comercial e Educacional

Aramis Antonio da Luz

Diretora Adjunta Educacional

Cintia Cristina Bagatin Lapa

Gerência Educacional

Isabelle Daniel de Araújo Porteles

Gerência Marketing

Clayton Luiz Ferreira de Oliveira

FTD Educação

Rua Rui Barbosa, 156 - Bela Vista
São Paulo/SP
CEP 01326-010 - www.ftd.com.br

COLABORADORES

Coordenação do projeto

Isabelle Daniel de Araújo Porteles (FTD)
Michele Marcos de Oliveira (PUCPRESS)

Organizadoras

Cleybe Hirole Vieira (ICT/PUCPR)
Juliana Almeida Colpani Ferezin
(PUCPRESS)

Coordenação audiovisual

Carla Maria Machado de Carvalho (FTD)

Articulação

Daniele Saheb Pedroso (PPGE/PUCPR)
Mirian Celia Castellain Guebert (PPGDH/PUCPR)

Equipe do projeto

Rafaela Nasser Veiga (ICT/PUCPR)
Julianna Alves Rabelo (ICT/PUCPR)

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Luci Eduarda Wielganczuk – CRB 9/1118

P372e
2025
Pedroso, Daniele Saheb
Educar para transformar: eixo educação ambiental /
Daniele Saheb Pedroso, Mirian Célia Castellain Guebert. – Curitiba :
PUCPRESS,
FTD, 2025.
52 p. ; 21 cm – (Coleção fronteiras que conectam: educar para transformar)

Bibliografia: p. 51-52
ISBN: 978-65-5385-130-6 (e-book)
ISBN: 978-65-5385-128-3 (PDF)
ISBN: 978-65-5385-129-0 (audiolivro)

ISBN: 978-65-5385-122-1 (coleção)

1. Educação ambiental. 2. Impacto ambiental. 3. Mudanças climáticas.
4. Sustentabilidade. I. Guebert, Mirian Célia Castellain. II. Título.

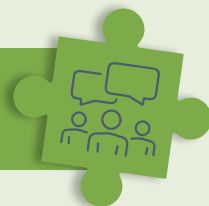
SUMÁRIO

DE EDUCADOR PARA EDUCADOR	4
PALAVRA INSTITUCIONAL	6
DA AUTORIA	7
CONHEÇA O SEU VOLUME	8
CUIDANDO DO NOSSO PLANETA	13
UNIDADE 1 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL	14
PERCURSO FORMATIVO	21
UNIDADE 2 – RESÍDUOS E RECICLAGEM	22
UNIDADE 3 – O PAPEL DA CIÊNCIA NA SOLUÇÃO DO PROBLEMA	30
UNIDADE 4 – PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS	42
REFERÊNCIAS CONSULTADAS	54
CHEGOU A HORA DE NOS DAR SEU FEEDBACK!	57

SEÇÕES ESPECIAIS

CLUBE DE CIÊNCIAS	29
LABORATÓRIO DE PESQUISA	38
DISCUSSÃO EM FOCO	40
MÃOS À OBRA	52

DE EDUCADOR PARA EDUCADOR



Você já refletiu sobre o papel transformador que sua prática pedagógica pode ter na construção de um futuro mais sustentável? O livro *Fronteiras que Conectam: Educar para Transformar - Volume Cuidando do Nosso Planeta* não é apenas um convite à reflexão, mas um chamado direto às nossas responsabilidades.

Akiko Santos e Américo Sommerman (2009) trazem uma perspectiva profunda e inspiradora sobre a natureza do ser humano como um sistema vivo, integrado ao meio ecológico e em interação constante com ele. Ela destaca não apenas a capacidade de autorregulação e adaptação, mas também a responsabilidade intrínseca que temos em relação ao ambiente que nos sustenta.

“O ser humano é uma organização viva e contextualizada; um sistema aberto que possui uma estrutura própria de autorregulação e dispõe de um modo particular de construção, sempre inserido no meio ecológico, com o qual interage e assume compromissos e responsabilidades” (Santos; Sommerman, 2009, p. 35).

Saturnino de la Torre, M. Cândida Moraes e outros nos desafiam ao afirmar que “o cuidado com o meio ambiente não é cuidado de uns poucos, mas interesse de todos. Os políticos têm uma responsabilidade maior, já que devem promover leis condizentes com a proteção da natureza. Para não falar das empresas, que precisam eliminar os vestígios de contaminação; das indústrias e empresas de engenharias, que devem evitar ações abrasivas; dos pesquisadores, intelectuais e professores, já que a educação é a ação que se realiza no presente com os olhos para o futuro.” (Torre, S. de la; Moraes, M. C. et al., 2008, p. 30). Isso significa que o compromisso com

a Educação Ambiental não pode ser terceirizado ou tratado como um tema menor no currículo escolar.

Você tem usado sua posição como educador para desafiar seus alunos a recompensarem suas ações? Tem inserido a complexidade da crise climática nas discussões diárias? Este livro nos provoca a sair do lugar-comum, a abandonar o discurso de que a mudança é lenta ou impossível, e a assumir um papel de protagonista na formação de uma geração mais consciente e crítica.

Dentro dessa visão, somos provocados, como educadores, a considerar que o planeta não é apenas o cenário onde ocorre a aprendizagem, mas um sujeito ativo que exige nossa atenção, cuidado e ação. O ensino sobre o meio ambiente não deve ser limitado ao estudo de práticas isoladas de preservação ou reciclagem, mas deve incluir um convite contínuo para que os alunos compreendam as interdependências entre o ser humano e a natureza. Quando pensamos de forma transdisciplinar, convém ajudar os alunos a perceberem que o que afeta o planeta também nos afeta, e que nossas ações individuais e coletivas têm impacto no todo.

Este livro é mais do que um convite, é um desafio. Por isso lançamos a pergunta: você está pronto para sair do lugar comum, abandonar velhos paradigmas e se tornar o educador que o mundo precisa? A decisão está em suas mãos. A transformação começa por você.

E aí, você está pronto para o próximo passo?

Vamos transformar nossa prática.

Professora Isabelle Porteles
Gerente de Desenvolvimento
Educativo da FTD Educação

Ao final da leitura deste volume, contamos com você na página 57 para uma conversa franca. Queremos ouvir você!



PALAVRA INSTITUCIONAL

Iniciar-se na Ciência, adentrar-se nesse universo tão amplo, tão rico, provar dessa fonte e imaginar-se cientista. Este é o percurso de um jovem que é convidado por um pesquisador para fazer parte da Iniciação Científica. Pelo lado do orientador, é conseguir identificar as potencialidades de um estudante para a pesquisa, é como lapidar um diamante.

E como isso se dá? Por meio de um programa de Iniciação Científica com duração de 12 meses e que ao longo desse tempo o orientador, como um Mestre, guia o estudante, seu discípulo, nos primeiros passos de como se faz Ciência, quer seja em atividades de laboratórios, de busca de literatura científica, de leitura crítica, escrita de documentos, coleta de dados, discussão de dados, participação em grupos de pesquisa, dentre outras atividades. O jovem pesquisador experimenta, ensaia, descobre e, para além das descobertas externas, faz um percurso de descobertas internas, de suas habilidades e fraquezas e, principalmente, aguça a vontade de buscar soluções para os problemas ao seu redor.

A Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR) considera a iniciação científica uma estratégia de excelência para a formação integral dos jovens, desenvolvendo habilidades de suma relevância para todos os profissionais e, principalmente, para a formação do cidadão crítico e voltado para atuar na sociedade em busca de um mundo melhor. Ao aproximar o jovem ao universo da Ciência, a iniciação científica desperta no estudante a leitura do mundo a partir de referenciais teóricos, a visão crítica de problemas e mobiliza-os para se envolver em ações em busca de soluções.

Este projeto surgiu a partir da parceria da FTD Educação com a Editora PUCPRESS e a Iniciação Científica da PUCPR. Os eixos temáticos desta Coleção foram pensados levando em consideração o contexto e os desafios emergentes globais enfrentados atualmente.

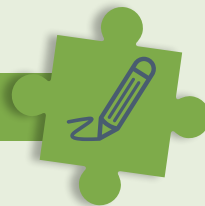
Agradeço a todos os envolvidos, são muitas pessoas dedicadas a este projeto para criar sinergias e viabilizar uma ponte para este trabalho promissor e necessário.

Desejo que esta Coleção inspire pessoas para além-mar, semeie mudanças e traga novas possibilidades.

Professora Cleybe Hiole Vieira

Gerente PIBIC/PUCPR e organizadora da Coleção

DA AUTORIA



Daniele Saheb Pedroso

Professora da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Possui graduação em Pedagogia, especialização em Educação, Meio Ambiente e Desenvolvimento, mestrado e doutorado em Educação pela Universidade Federal do Paraná (UFPR).

Possui experiência em pesquisa e docência em Instituições de Ensino Superior com ênfase em Educação Ambiental, Complexidade e Transdisciplinaridade. Atuou na Educação Básica como professora e gestora de Educação infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Autora de livros, artigos, capítulos de livros e resumos no campo da Educação Ambiental, Complexidade, Transdisciplinaridade e no diálogo com a formação e prática docente.

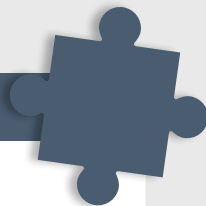
Mirian Célia Castellain Guebert

Professora do Programa de Pós-graduação em Direitos Humanos e Políticas Públicas e de Pedagogia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), especialização em Educação Especial com ênfase em Condutas Típicas pela Universidade Tuiuti do Paraná (UTP), especialização em Educação Especial com ênfase em Política Públicas pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), doutorado em Educação, História, Política, Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), pós-doutorado pela Universidade Federal de Goiás (UFG).

Possui experiência com inclusão escolar, formação de professores, políticas públicas, direitos humanos, educação em direitos humanos e pesquisa interdisciplinar. Autora de livros, artigos, capítulos de livros e resumos no campo dos Direitos Humanos e Educação Inclusiva e no diálogo com a formação e prática docente.



CONHEÇA O SEU VOLUME



Bem-vindo ao nosso mundo da Educação!

Esta coleção apresentará uma estrutura em comum e aqui vamos te apresentar a organização dos capítulos para facilitar sua navegação e otimizar seu aprendizado.

Este volume está dividido em 4 unidades, cada uma cuidadosamente elaborada para abordar os diferentes aspectos da educação ambiental, seguindo um fluxo lógico e progressivo, garantindo que você construa seu conhecimento de forma clara e eficiente.

**UNIDADE 1
EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

1.1 Problemas ambientais globais e mudanças climáticas

A crise climática tem feito parte de notícias frequentes na mídia e meio de comunicação por conta das eventos com características comuns ocorrendo em partes diferentes e distantes do mundo, como incêndios e enchentes, e ainda, recordes de temperatura que são constatados a cada ano.

Os problemas socioambientais e a crise climática encontram-se profundamente relacionados à ação humana no planeta. Em sua obra Terra Plena (2005), Morin alerta quanto aos problemas socioambientais e ambientais que assolam todas as nações e civilizações e sobre a incapacidade do ser humano em controlar e diminuir a natureza.

O crescimento gradativo da industrialização nas últimas décadas, acompanhado da importante emissão de gases como dióxido de carbono (CO₂) e metano (CH₄), contribuem para o agravamento do aquecimento global e do aumento da temperatura da Terra. O aquecimento global é potencializado principalmente pela utilização de combustíveis fósseis na produção de energia, veículos, indústrias, acompanhando do desmatamento de regiões tropicais como por exemplo, a Amazônia (Brasil). Do desmatamento decorre inclusive a destruição da biodiversidade em função da extinção de espécies da fauna e da flora que não conseguem sobreviver em meio ao excesso de calor, incêndios ou inundações, afetando o equilíbrio dos ecossistemas e, portanto, também a qualidade de vida da humanidade. Outro impacto importante se constitui pelas emissões industriais e agrícolas que contaminam a água, por meio inclusive do uso de transportes como navios, ocasionando problemas ao ecossistema aquático e terrestre. Outro aspecto a ser considerado é a produção de alimentos, que envolve, por exemplo, o desmatamento de terras e pastos, a grande quantidade de água desperdiçada e a sua atividade e o uso de barcos com energia fóssil.

O estilo de "viver bem", disseminado na atualidade, aumenta o ciclo de exploração intensiva e a crise climática amplia suas proporções constantemente. Ao estilo de vida, soma-se a rigidez e fechamento entre os continentes e países que impedem Morin, apesar da mundialização das tecnologias, e também conflitos em sua essência. Para Leff (2000, p. 16), a "degradação ambiental, o risco de colapso ecológico e o aumento da desigualdade e da pobreza são sinais eloquentes da crise do mundo globalizado". Nessa perspectiva, não se pode abordar o tema da crise climática dissociada de questões sociais e econômicas, que precisam ser pensadas em ações e ações voltadas à sustentabilidade ambiental. Além disso, é necessária a valorização da identidade e cultura local articulando a contribuição do conhecimento científico aos saberes do povo a partir da reflexão crítica acerca dos problemas socioambientais que fazem parte da sua realidade e do seu entorno, visando as informações a partir das relações mínimas e influências recíprocas com o que acontece no planeta.

Cabe, portanto, a aprendizagem de um novo comportamento em relação à vida no planeta, que deve ser pautado no compromisso do *New citizen*, diz respeito à crise ambiental sobre o acordo com o planeta na Terra, há e se que, ao contrário da ação humana sobre

UNIDADES PRINCIPAIS

Série de elementos fundamentais para o processo de ensino-aprendizagem do tema principal do Volume.

CLUBE DE CIÊNCIAS

Apresentação de um ou mais cientista(s) de grande relevância ao tema do Volume e suas descobertas científicas.



LABORATÓRIO DE PESQUISA

Projeto de Sustentabilidade na Escola

- Objetivos da atividade:**
- Sensibilizar os estudantes sobre a importância da sustentabilidade ambiental;
 - Identificar os principais problemas ambientais na comunidade escolar ou na comunidade;
 - Propor e implementar ações práticas para melhorar o impacto ambiental na escola ou na comunidade.

1. Introdução ao Tema

Objetivo: Apresentar os conceitos de sustentabilidade, impacto ambiental e principais problemas de sustentabilidade ambiental.

Atividade:

1. Apresentação por meio de vídeo de documentação: "O Dia mais verde da vida". Assista em: <https://www.youtube.com/watch?v=8888888888>

Assista aos parâmetros vídeos. Eles poderão ajudar você a conduzir sua aula.

2. Converse com os estudantes sobre o vídeo. Sugira as seguintes perguntas:
 - O que mais chamou sua atenção no documentário?
 - Como é possível melhorar de maneira simples a qualidade do ar e a água?

Assista aos parâmetros que tenham criado e sua mente pode estar ao vídeo. Que ações podem ser tomadas na escola e que podem ser feitas em sua vida?

3. Divida os estudantes em grupos, organizando-os para que cada grupo pesquise e apresente um exemplo de iniciativa sustentável em empresas, escolas, comunidades, entre outros.



Assista ao CD Codes active e faça o download do seu Sistema de Projeto



2. Mapeamento dos problemas ambientais da escola ou da comunidade

Objetivo: Identificar os principais problemas ambientais na escola ou na comunidade.

Atividade:

- Organize os estudantes em grupos. Cada grupo ficará responsável de observar, levantar e registrar questões como desperdício de água, falta de reciclagem, geração de lixo, descarte de resíduos sólidos, entre outros que podem ser encaminhados pelo professor de acordo com a realidade.

Para não esquecer! Assista os questionários que surgiram em seu ambiente sobre os problemas ambientais presentes na escola ou comunidade que você frequenta. Assista, discuta em sala. Faça um relatório e discuta novamente lá fora com seus colegas e professores.

Assista ao vídeo e registre as ideias e sugestões dos alunos.

- Os grupos irão documentar suas ideias ouvidas por meio de relatório preliminarmente orientado pelo professor. Se for possível, registre por meio de fotos os problemas identificados, pois em sala de aula se terão mais possibilidades de ler e problematizar os dados pela turma.

3. Proposta de soluções

Objetivo: Desenvolver soluções práticas para o problema ambiental identificado.

Atividade:

- Cada grupo irá escolher um problema ambiental identificado na semana anterior e criar um plano de ação para solucionar o problema.
- O plano deve conter a identificação do problema, o problema detectado, as ações a serem realizadas, o responsável, os recursos necessários e o prazo para realização.
- Os grupos devem implementar suas soluções dentro de 15 dias.
- As atividades podem incluir campanhas de conscientização, instalação de lixeiras para reciclagem, oficinas de reciclagem, distribuição de folhetos de orientação, instalação de placas de orientação de reciclagem, plantio de árvores, entre outros.
- Cada grupo apresenta para toda a turma sua proposta de solução ambiental e os resultados obtidos. Finalmente, com a presença do diretor e com a realização conjunta da atividade desenvolvida, iniciando a avaliação dos impactos das ações e discutindo sobre suas melhores e piores práticas no futuro.

LABORATÓRIO DE PESQUISA

Propostas de experimentos simples, atividades exploratórias ou investigativas para o professor aplicar em sala de aula a fim de desenvolver a curiosidade científica de seus estudantes.

DISCUSSÃO EM FOCO

Aplique as seguintes questões em sala de aula, elas foram preparadas para incentivar uma maior interação com o conteúdo e a análise sobre os conceitos e temas tratados neste volume. Leia-as e que você realize adaptações e incrementos que achar necessário.

- 1- Como as pequenas ações de sustentabilidade no cotidiano podem influenciar positivamente o comportamento de grandes comunidades ou até mesmo de países inteiros?

Resposta: É presente a discussão de como políticas sustentáveis individuais, como reduzir o uso de plástico ou economizar energia, podem ter efeitos multiplicadores quando adotadas por grandes grupos. Isso pode levar a uma mudança cultural e, eventualmente, a políticas públicas em nível municipal, nacional ou até global, como a adoção de acordos climáticos e o desenvolvimento de tecnologias limpas.

Dica para o professor: Encoraje os alunos a refletirem sobre exemplos históricos de grandes mudanças sociais e ambientais que começaram com ações pequenas (ex: movimento por reciclagem ou a criação de redes de consumo consciente).

- 2- Por que é importante considerar a equidade social ao falar sobre soluções ambientais, e como podemos garantir que as ações para o meio ambiente não excluam ou prejudiquem as populações mais vulneráveis?

Resposta: As soluções ambientais podem, inadvertidamente, prejudicar grupos vulneráveis, por exem-

plo, se as políticas ambientais resultarem em aumento de preços ou exclusão de trabalhadores em setores como agricultura ou indústria. A resposta pode envolver a lista de que políticas públicas e ações comunitárias devem ser inclusivas, levando em consideração as necessidades das comunidades mais pobres e marginalizadas.

Dica para o professor: Encoraje a criação de soluções coletivas e equitativas que atendam tanto às necessidades ambientais quanto às sociais.

- 3- Se você pudesse criar uma inovação tecnológica que ajudasse a resolver um grande problema ambiental no mundo, qual seria e como ela funcionaria?

Resposta: Inovações tecnológicas que envolvam energias renováveis, tecnologias de reciclagem, soluções para captura de carbono, métodos de purificação de água, entre outros. Eles podem desenvolver como essas tecnologias fundamentam de maneira prática e escalável para enfrentar problemas globais, como o aquecimento global ou a escassez de água.

Dica para o professor: Incentive os alunos a pesquisar tecnologias emergentes como inteligência artificial aplicada à sustentabilidade, biotecnologia para a limpeza ambiental, ou soluções de energia solar e eólica mais eficientes. Proponha um desafio de "Inovação sustentável", onde os alunos devem trabalhar em grupos para desenvolver um protótipo ou proposta de solução tecnológica.



Discussão em Foco 41

DISCUSSÃO EM FOCO

Questionamentos derivados da atividade proposta no Laboratório de Pesquisa de modo que o educador debata com seus estudantes o experimento realizado.



MÃOS À OBRA



Com o objetivo de apoiar a sua prática em sala de aula e oferecer intervenções eficazes e inovadoras, em cada volume desta Coleção trazemos uma metodologia ativa para que você possa explorar seus conteúdos em sala de aula e incrementar sua prática pedagógica!

Utilizamos como apoio o livro de Sonia M. Vanella Camilleri, *Metodologias Ativas: Projetos Interdisciplinares*, que faz parte de uma coletânea cuja curadoria é da FTD Educação para que o fluxo de conhecimento se mantenha sempre atual!

Metodologias Ativas: Projetos Interdisciplinares

A proposição da metodologia ativa de **projetos interdisciplinares** visa confrontar questões e problemas do mundo do aluno, do contexto em que ele está inserido, com base em uma abordagem cooperativa. O que está em jogo ao aplicar esta metodologia é uma pergunta-chave, a que os alunos querem responder - a iniciativa deve partir deles -, sendo que o professor vai se tornar um mediador que contribui com caminhos de pesquisa, orientação e facilitação do projeto.

Como funciona:

1. **Definição do problema:** Trata-se da etapa inicial para definir o problema que será discutido pelos alunos.
2. **Determinação do panorama de investigação:** Converse com os alunos sobre o que eles sabem e proponha uma descrição espontânea do ponto de partida da pesquisa.
3. **Trabalho de campo:** É o momento do confronto entre o que se pesquisou e a prática.

4. **Investigação disciplinar:** Esta etapa do projeto visa trabalhar com os conceitos das disciplinas, aprofundando-se em conceitos. O livro didático pode complementar adequadamente as discussões, além de oferecer atividades de sistematização dos conceitos.

5. **Organização dos conhecimentos obtidos:** Um esquema pode ser importante para organizar o conhecimento dos alunos sobre os conceitos estudados. Cite-os em relação ao fórum em que será apresentado e de que forma será exposto.

6. **Análise dos resultados:** Organize uma sessão de feedback sobre os resultados alcançados no projeto.

Dicas para o seu uso em sala de aula:

Conecte com o interesse dos alunos: Escolha temas que despertem o interesse dos alunos e se relacionem com sua realidade.

Articule conteúdos relevantes: Desenvolva atividades que integrem conteúdos de várias disciplinas, evitando a justaposição.

Contextualize o projeto: Relacione o projeto com conteúdos reais e cotidianos para tornar o aprendizado mais significativo.

Promova a autonomia: Incentive a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento e na definição do projeto.

Tomar como opção a metodologia de projetos é assumir que a autonomia do aluno é um objetivo importante, assim como decidir mobilizar o aluno e motivá-lo estimulando competências e habilidades que lhe deem condições de resolver um problema, entender um conceito científico e aplicá-lo em uma situação de seu cotidiano.
Trabalhe com seu grupo de alunos!

MÃOS À OBRA

Assinado pela FTD Educação, traz um espaço de diálogo aos educadores, sugere desconstrução, provocação e reflexão das práticas pedagógicas e sua atuação em sala de aula/dentro da escola.

1999, p. 128). É necessário que a Educação Ambiental esteja presente no currículo das escolas desde a Educação Infantil, permeando as diferentes áreas do conhecimento.

Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
Brasil, 2012.

Art. 2º - A Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental.

Desta forma, a Educação Ambiental deve fazer parte da prática docente dos professores da Educação Básica de forma interdisciplinar, independentemente do nível de ensino ou disciplina que atuem. Para Tardif (2010), a prática docente é constituída pelos saberes disciplinares, curriculares, pedagógicos e da experiência. Os **saberes disciplinares** dizem respeito "aos

SUGESTÕES DE LEITURA

Dicas de leitura com sugestões de obras que envolvem o tema trabalhado no Volume.



gás carbônico, e ao mesmo tempo o desenvolvimento de novas tecnologias para a utilização de energia com outras fontes consideradas **energia limpa**.

Você sabe o que é...

Pensamento cartesiano?

O pensamento cartesiano, também conhecido como racionalismo cartesiano, é uma abordagem filosófica desenvolvida pelo filósofo francês René Descartes (1596-1650). Esse pensamento é caracterizado por uma ênfase no uso da razão como o principal meio para alcançar o conhecimento e a verdade.

Os sete saberes necessários à educação do futuro?

Os *Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro* é uma obra escrita pelo filósofo e sociólogo Edgar Morin, publicada originalmente em 1999. Nesse livro, Morin propõe uma reflexão sobre os desafios da educação no século XXI, destacando sete saberes fundamentais que ele acredita serem essenciais para a formação de cidadãos capazes de enfrentar as complexidades do mundo contemporâneo.

Energia limpa?

Energia limpa é a energia que é gerada e utilizada de forma a causar um impacto mínimo ou nulo sobre o meio ambiente, especialmente no que diz respeito à emissão de poluentes e gases de efeito estufa. Esse tipo de energia é obtido a partir de fontes que são renováveis ou que não esgotam os recursos naturais disponíveis, contribuindo para a sustentabilidade ambiental.



UNIDADE 3 – O Papel da Ciência na Solução do Problema

VOCÊ SABE O QUE É...?

Notas informativas para ampliar o conhecimento sobre o tema trabalhado no Volume.



QR CODES

Direciona o usuário para uma página web de interesse com materiais complementares.

Com o objetivo de oferecer a você, leitor deste volume desta Coleção, traremos uma metodologia que você possa explorar seus conteúdos e incrementar sua prática pedagógica!

Utilizamos como apoio o livro de Castellari, **Metodologias ativas: Projetos**, que faz parte de uma coletânea cuja curadoria tem como objetivo proporcionar um fluxo de conhecimento pré-ativo!

Metodologias Ativas: Projetos Interdisciplinares

A proposição da metodologia ativa de projetos interdisciplinares visa confrontar questões e promover a aprendizagem do aluno, do contexto em que ele está inserido.



CUIDANDO DO NOSSO PLANETA

O cuidado com o planeta é uma responsabilidade compartilhada dos seres humanos diante do reconhecimento da interdependência entre a saúde das espécies de seres vivos e do planeta como um todo. O cuidado responsável inclui o amor, a solidariedade, o respeito por todas as formas de vida da Terra acompanhada de uma reflexão crítica sobre a prática social individual e coletiva. Sendo assim, é necessário que se pense e implemente os elementos para o desenvolvimento de uma educação voltada aos saberes ambientais, como contribuição para a construção de sujeitos conscientes da importância de suas escolhas e ações na relação com a qualidade de vida, presente e futura, dos seres vivos e do planeta Terra.






UNIDADE 1 EDUCAÇÃO AMBIENTAL

1.1 Problemas ambientais globais e mudanças climáticas

A crise climática tem feito parte de notícias frequentes na mídia e meios de comunicação por conta dos eventos com características comuns ocorrendo em partes diferentes e distantes do mundo, como incêndios e enchentes, e ainda, recordes de temperatura que são constatados a cada ano.

Os problemas socioambientais e a crise climática encontram-se profundamente relacionados à ação humana no planeta. Em sua obra Terra-Pátria (2001), Morin alerta quanto aos problemas econômicos e ambientais que assolariam todas as nações e civilizações e sobre a incapacidade do ser humano em controlar e dominar a natureza.

O crescimento gradativo da industrialização nas últimas décadas, acompanhado da importante emissão de gases como dióxido de carbono (CO_2) e metano (CH_4), contribuem para o agravamento do aquecimento global e do aumento da temperatura da Terra. O aquecimento global é potencializado principalmente pela utilização de combustíveis fósseis na produção de energia, veículos, indústrias, acompanhada do desmatamento de regiões tropicais como por exemplo, a Amazônia (Brasil). Do desmatamento decorre inclusive a destruição da biodiversidade em função da extinção de espécies da fauna e da flora que não conseguem sobreviver em meio ao excesso de calor, incêndios ou inundações, afetando o equilíbrio dos ecossistemas e, portanto, também a qualidade de vida da humanidade. Outro impacto importante se constitui pelas emissões industriais e

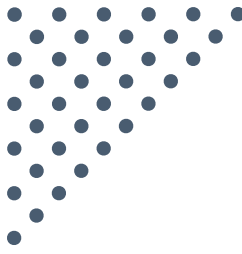


agrícolas que contaminam a água, por meio inclusive do uso de transportes como navios, ocasionando problemas ao ecossistema aquático e terrestre. Outro aspecto a ser considerado é a produção de alimentos, que envolve, por exemplo, o desmatamento de terras e pastos, a grande quantidade de água dispensada a essa atividade e o uso de barcos com energia fóssil.

O estilo de “viver bem”, disseminado na atualidade, alimenta o ciclo de exploração interminável e a crise climática amplia suas proporções constantemente. Ao estilo de vida, soma-se a rápida e fácil conexão entre os continentes e culturas que, segundo Morin, apesar da mundialização ser unificadora, é também conflituosa em sua essência. Para Leff (2001, p. 9), a “degradação ambiental, o risco de colapso ecológico e o avanço da desigualdade e da pobreza são sinais eloquentes da crise do mundo globalizado”. Nessa perspectiva, não se pode abordar o tema da crise climática dissociada de questões sociais e econômicas, que precisam ser pautadas em ideias e ações voltadas à sustentabilidade ambiental. Além disso, é necessária a valorização da identidade e cultura local articulando a contribuição do conhecimento científico aos saberes do povo a partir da reflexão crítica acerca dos problemas socioambientais que fazem parte da sua realidade e do seu entorno, situando as informações a partir das relações mútuas e influências recíprocas com o que acontece no planeta.

Cabe, portanto, a aprendizagem de um novo comportamento em relação à vida no planeta, que deve se pautar na compreensão do **Novo Regime Climático** que, segundo Latour (2017), diz respeito à repercussão dos impactos negativos da crise ambiental sobre a vida no planeta.

De acordo com Miranda (2023), sobre o aumento das temperaturas na Terra, há os que considerem um fenômeno natural e os que, ao contrário, entendem como o resultado do impacto da ação humana sobre o planeta. O importante é compreender



que, frente ao cenário atual, há a necessidade de uma adequação de planejamento em todos os âmbitos da sociedade, por isso são necessárias políticas públicas voltadas à organização da vida humana nesta nova condição. O autor Sandro Ari Andrade Miranda explica a definição de mudanças climáticas:

O impacto das mudanças climáticas nas políticas de saúde.
Sandro Ari Andrade
Miranda, 2023.

De acordo com Manuel Arias Maldonado, este é um conceito multifacetado, que conjuga uma série de fatores que provocam uma profunda transformação na relação entre os seres humanos e a natureza. Esta afirmação tem procedência, na medida em que apesar de serem tratados muitas vezes como sinônimos, a expressão ‘mudanças climáticas’ funciona muito mais como um guarda-chuva que abriga uma série de processos atmosféricos, biológicos e sociais que interferem no desenvolvimento da vida, como o efeito estufa, o aquecimento da temperatura na biosfera, a acidificação dos mares e a perda de biodiversidade.

Nesse sentido, é importante mencionar os Relatórios do IPCC, uma sigla para Intergovernmental Panel on Climate Change (Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas), que consistem em documentos elaborados por cientistas especialistas do clima de diferentes países, que estuda, analisa e publica regularmente relatórios referentes ao aquecimento global. Esse é um importante documento a ser divulgado para que possa também cumprir o papel de, além de divulgar os dados, contribuir para a sensibilização e a conscientização das pessoas em relação ao impacto da ação humana sobre o meio ambiente e a urgência de pactos coletivos, visando amenizar os próximos resultados.

Diante do contexto apresentado, a educação tem uma missão essencial que é contribuir para que as novas gerações ampliem e reforcem a sua conexão com a natureza e seu compromisso em relação às ações individuais e coletivas

em prol da vida. Portanto, temas, discussões e reflexões relacionados às mudanças climáticas devem compor o currículo escolar e a formação de professores da Educação Básica.

Você sabe o que é...

Novo Regime Climático?

O Novo Regime Climático é uma realidade irreversível que afeta questões psicossociais, a reprodução das cidades, os modos de produção e consumo, entre outros. O objetivo do regime de mudanças climáticas é promover a ação conjunta dos Estados para enfrentar o aquecimento global, através de medidas de mitigação e adaptação as suas consequências.



1.2 A importância da Educação Ambiental

Diante do contexto marcado pela crise climática, a Educação Ambiental apresenta um importante papel, ou seja, “a educação ambiental adquire um sentido estratégico na condução do processo de transição para uma sociedade sustentável” (Leff, 1999, p. 128). O diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento é uma necessidade para que haja a compreensão acerca da condição humana no planeta Terra e, portanto, a concretização de um pacto coletivo de responsabilidade sobre o presente e o futuro (Morin; Kern, 2001).

Essa constatação é um dos aspectos relevantes que a Educação Ambiental defende, visando ampliar a reflexão e, em consequência, a conscientização das pessoas diante da problematização das ações humanas e do estilo de viver, diante do enfrentamento da crise ambiental.

É fundamental a reconstrução de uma nova relação do ser humano com o meio ambiente, que supere a separação existente entre o homem e a natureza, a partir do entendimento que o



destino de ambos é comum, são interdependentes. A partir dessa compreensão, a Educação Ambiental deve ser fundamentada em concepções e valores éticos, de solidariedade e respeito.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental busca problematizar a prática social a partir da visão que tenha como base a relação de causa e efeito recíprocas entre a vida do ser humano e a natureza, oportunizando a construção de sujeitos que olhem para si mesmos, para o outro, para sua realidade e para o mundo de forma crítica e propositiva.

A Educação Ambiental busca a implementação de discussões interdisciplinares, possibilitando o diálogo a partir de elementos para uma compreensão mais abrangente das questões socioambientais.

Terra-Pátria. Edgar Morin e Anne-Brigitte Kern, 2001.

A hiperespecialização impede que se veja o global (que ela fragmenta em parcelas), assim como o essencial (que ela dissolve). Ora, os problemas essenciais nunca são parciais e os problemas globais são cada vez mais essenciais. Além disso, nenhum problema particular pode ser formulado e pensado corretamente fora de seu contexto, e seu próprio contexto deve ser inserido mais e mais no contexto planetário global. Vimos, particularmente no decorrer dos dez últimos anos, que todos os grandes problemas se tornaram planetários: para pensar localmente é preciso também pensar globalmente.

Essa reflexão evoca o desafio da Educação Ambiental no contexto educacional, que se apresenta, na maioria das vezes, de forma fragmentada na estrutura curricular que não traduz os princípios da complexidade. É importante que a Educação Ambiental seja organizada e planejada na escola, a partir da reflexão que vise as dimensões sociais, políticas, econômicas, culturais e naturais, visto que se trata de uma questão que faz parte, influencia e é influenciada por todos os setores, todos os

profissionais, todos os países e todos os seres vivos. Sendo assim, o processo educativo deve contemplar diferentes abordagens de Educação Ambiental, permitindo desde experiências que propiciem o vínculo afetivo do estudante com a natureza, por meio do contato com os recursos naturais, até atividades que problematizem a relação de sua forma de viver, consumir e se relacionar com o lixo que produz, por exemplo.

Entende-se que a tomada de consciência em relação às questões socioambientais se constitui com um caminho essencial para uma possível mudança de comportamento das gerações atuais e futuras em relação à vida na Terra, aprendendo a pensar, ser e conviver de forma harmoniosa com o planeta.

Tem-se, portanto, como característica da Educação Ambiental, a interdisciplinaridade, prevista desde os seus primeiros documentos internacionais, que ressaltam o diálogo entre as áreas do conhecimento fundamental.

A característica interdisciplinar da Educação Ambiental diz respeito primeiramente ao fato de que os temas ambientais perpassam todas as disciplinas e não se constituem como específicos ou exclusivos de uma ou de outra. Os temas ambientais são essencialmente interdisciplinares e precisam ser explicados e refletidos com o auxílio de duas ou mais áreas do conhecimento.

Sendo assim, ainda que o currículo seja organizado por disciplinas estanques e aparentemente sem relação pré-estabelecida, é necessário que os professores tenham momentos juntos para diálogo e troca de ideias, para que de forma compartilhada e coletiva possam encontrar e planejar propostas e projetos para serem desenvolvidos conjuntamente.

Os projetos de Educação Ambiental devem ter como ponto de partida situações que façam parte da realidade da escola ou da comunidade. É importante, porém, que os estudantes identifiquem a situação e a percebam como um

problema ambiental. Em seguida, os estudantes devem ser incentivados a registrar o problema e a forma que o percebem investigando suas causas e efeitos. É enriquecedor o diálogo com especialistas sobre o tema para aprofundamento e exploração por parte dos estudantes, que podem organizar propostas de ações para minimizar o impacto do problema em sua realidade.

Desta forma, a Educação Ambiental contribui para que a escola passe a olhar para as questões socioambientais e a coloque como algo importante no pensar e no fazer da prática pedagógica. Assim, a escola deixa de ser apenas um lugar que transmite conteúdo sem conexão com a realidade dos estudantes, dos professores e da comunidade, e passa a exercer um papel fundamental como um espaço de protagonismo, construção e reforma de pensamento.



PERCURSO FORMATIVO

A importância da inserção da Educação Ambiental no currículo escolar é um consenso em diferentes países; é necessário, porém, que alguns aspectos estejam presentes nesta reflexão. Dentre eles, destacamos o conhecimento acerca dos temas ambientais por parte do professor. Entre os temas relevantes, encontra-se o conhecimento acerca dos resíduos e sua gestão que envolve a reutilização, a reciclagem e, principalmente, a redução a partir da ideia do consumo consciente.

Nesse processo, têm-se a Ciência como grande aliada, visto que por meio da pesquisa realizada por cientistas, temos acesso às condições atuais e previsões quanto ao meio ambiente. Um exemplo é a questão do aquecimento global, sobre a qual importantes relatórios dimensionam os caminhos da política ambiental, economia e outras esferas da sociedade. A partir da veiculação das pesquisas, as pessoas podem ter acesso a dados que expliquem as condições socioambientais da sua realidade e a do planeta, que são interdependentes.

O professor instrumentalizado em relação ao conhecimento científico e à reflexão crítica sobre sua realidade terá condições de realizar a transposição didática desses temas para seus estudantes. Desta forma, a consciência ambiental passa a fazer parte da escola e, portanto, da vida dos estudantes e da comunidade, possibilitando que soluções sustentáveis se tornem mais próximas e reais para todos.

