

A close-up photograph of a person's hand holding a thin, brown branch with several vibrant green leaves. The background is a soft-focus forest scene with sunlight filtering through the trees, creating a bokeh effect of bright, circular light spots. The overall mood is natural and serene.

Meio ambiente:

Preservação, saúde e sobrevivência

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2021



Meio ambiente:

Preservação, saúde e sobrevivência

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant'Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Meio ambiente: preservação, saúde e sobrevivência

Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M514 Meio ambiente: preservação, saúde e sobrevivência /
Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. -
Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-338-2

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.382213007>

1. Meio ambiente. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da
Silva (Organizador). II. Título.

CDD 577

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

O e-book: “Meio Ambiente: Preservação, Saúde e Sobrevivência” constituída por vinte e cinco capítulos de livros que foram organizados e divididos em quatro grupos: *i)* educação ambiental no contexto do ensino e da extensão; *ii)* gestão e gerenciamento de resíduos sólidos; *iii)* saneamento e ecossistemas e *iv)* outros temas de grande relevância. Entretanto, tais grupos convergem-se para uma mesma problemática: o uso sustentável do meio ambiente e de seus recursos naturais com o intuito de possibilitar uma melhor qualidade de vida para a atual e futuras gerações.

A educação ambiental no contexto do ensino e da extensão é composta por seis trabalhos que tratam desta temática que se inicia nos primeiros anos da educação; passa pelo ensino médio por intermédio do ensino de química e alcança o ensino superior em cursos de graduação que possuem aulas práticas em laboratórios e que podem ocasionar a geração de grande quantidade de resíduos químicos, sendo necessária a adoção de novas metodologias que minimizem a geração de tais resíduos. Por fim alcança o segmento da extensão universitária que trabalha sob a perspectiva do projeto Canindé e o desenvolvimento e aplicação do conceito de sustentabilidade.

A geração de resíduos sólidos é um problema “crônico” presente na sociedade atual e que demonstra seus efeitos colaterais a curto, médio e longo prazo. Os resíduos sólidos se encontram em todos os segmentos da sociedade e que neste e-book está sendo apresentado por quatro trabalhos que tratam dos resíduos sólidos gerados nos domicílios, nos estabelecimentos comerciais com atenção a supermercados, redes varejistas e serviços de saúde, que juntamente com resíduos provenientes de outros setores, acabam por influenciar no volume de resíduos que são dispostos em lixões e/ou aterros sanitários e que geram enormes custos tanto na saúde pública, quanto na manutenção de áreas para descarte dos resíduos sólidos.

Diante dos maus hábitos da população decorrentes de uma má ou falta de uma educação e consciência ambiental associada e estimulada por uma cultura e indústria que geram maior volume de resíduos sólidos que são, em grande parte, dispostos de forma incorreta ou em locais impróprios, ocasionando sérios problemas de saneamento que afetam diferentes ecossistemas e toda a sua biodiversidade de organismos vivos.

A quarta sessão é composta por dez capítulos de livro que tratam de variados temas, entre os quais: *i)* risco de contaminação de águas com resíduos de agrotóxicos; *ii)* o uso de fertilizantes nitrogenados em lavouras de café; *iii)* questões socioeconômicas em atividades rurais; *iv)* coleta de serapilheira; *v)* monitoramento e vazão de nascentes; *vi)* erosão hídrica; *vii)* a mineração em Minas Gerais; *viii)* a atuação do poder judiciário em relação as questões ambientais e *ix)* plantas ornamentais tóxicas e as utilizadas na alimentação.

Nesta perspectiva, a Atena Editora vem trabalhando, buscando, estimulando e incentivando cada vez mais pesquisadores do Brasil e de outros países a publicarem seus trabalhos com garantia de qualidade e excelência em forma de livros e capítulos de livros.

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS: REFLEXÕES E POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS

Maria da Conceição Almeida de Albuquerque

Roberto Carlos da Silva Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130071>

CAPÍTULO 2..... 21

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO DE QUÍMICA: UTILIZAÇÃO DE UMA OFICINA DE POLÍMEROS COMO RECURSO FACILITADOR NA APRENDIZAGEM

Douglas de Oliveira Pantoja

Rhian Barroso Garcia

Fabricio Carvalho Nogueira

Karolina Ribeiro dos Santos

Maria Dulcimar de Brito Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130072>

CAPÍTULO 3..... 29

NATUREZA EM FOCO: EXPERIÊNCIAS LÚDICAS DE APRENDIZAGENS

Cristiane Santana de Arruda

Mônica de Almeida Ribas

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130073>

CAPÍTULO 4..... 36

CANINDÉ: UM PROJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA FOCADA NO MEIO AMBIENTE

Rebecca Perin Sarmiento

Kálita Oliveira Lisboa

Beatriz Chaveiro do Carmo

Gustavo Felipe Assunção

Isabela Perin Sarmiento

Davi Borges de Carvalho

Ana Clara Hajjar

Eliabe Roriz Silva

Josana de Castro Peixoto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130074>

CAPÍTULO 5..... 43

INFLUÊNCIA DO PLANEJAMENTO DE AULAS EXPERIMENTAIS NA MINIMIZAÇÃO DE RESÍDUOS QUÍMICOS

Mayane Sousa Carvalho

Maria do Socorro Nahuz Lourenço

Jonathan dos Santos Viana

Vera Lúcia Neves Dias Nunes

Alana da Conceição Brito Coelho

Alice Natália Sousa da Silva

Anna Karolyne Lages Leal
Danielle Andréa Pereira Cozzani Campos
Davi Souza Ferreira
Railson Madeira Silva
Raissa Soares Penha Ferreira
Ricardo Santos Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130075>

CAPÍTULO 6..... 52

EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA E SUSTENTABILIDADE

Consuelo Salvaterra Magalhães

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130076>

CAPÍTULO 7..... 64

ESTUDO SOBRE A GESTÃO E O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES NO MUNICÍPIO DE SUZANO-SP

Elcio Assis Cardoso Junior

Evandro Roberto Tagliaferro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130077>

CAPÍTULO 8..... 85

PROPOSTA DE UM PLANO DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS SUSTENTÁVEL PARA UM ESTABELECIMENTO COMERCIAL VAREJISTA

Renata Farias Oliveira

Ana Roberta Fragoso

Nádia Teresinha Schröder

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130078>

CAPÍTULO 9..... 102

GESTÃO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM SUPERMERCADO: ETAPA DO DIAGNÓSTICO

Renata Farias Oliveira

Ana Roberta Fragoso

Nádia Teresinha Schröder

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.3822130079>

CAPÍTULO 10..... 120

GRAVIMETRIA DOS RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE - RSS REALIZADO EM UMA INSTITUIÇÃO DE SAÚDE DE RIBEIRÃO PRETO – SP COMO PROJETO INTEGRADOR DOS ALUNOS DO CURSO TÉCNICO EM MEIO AMBIENTE

Marcia Vilma Gonçalves de Moraes

Roseanne Elis Falconi Guerrieri

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300710>

CAPÍTULO 11..... 126

ANÁLISE DO SANEAMENTO BÁSICO NO BRASIL E SEUS IMPACTOS EM RELAÇÃO À SAÚDE

André Vieira Jordão
Marcus Antonius da Costa Nunes
Evan Pereira Barreto
Tasmânia da Silva Oliveira Mantiole
Eliane Maria Ferreira Moreira
Gilberto Freire Rangel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300711>

CAPÍTULO 12..... 139

PROPOSTA DE RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR AS MARGENS DO RIO VERMELHO – ÁREA URBANA DO DISTRITO DE RIO VERMELHO – MUNICÍPIO DE XINGUARA / PA

Ozaíde Farias Serrão
Silvana do Socorro Carvalho Veloso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300712>

CAPÍTULO 13..... 148

SISTEMA ALTERNATIVO PARA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUA FLUVIAL NO “IGARAPÉ DA CIDADE” EM PORTO VELHO - RONDÔNIA

Gustavo da Costa Leal
Beatriz Machado Gomes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300713>

CAPÍTULO 14..... 165

SERVIÇOS ECOSSISTÊMICOS PROVIDOS POR SISTEMAS DE BIORRETENÇÃO PARA O ECOSSISTEMA URBANO

Elisa Ferreira Pacheco
Ana Luiza Dias Farias
Larissa Thainá Schmitt Azevedo
Alexandra Rodrigues Finotti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300714>

CAPÍTULO 15..... 179

USO DE SIRFÍDEOS (DIPTERA: SYRPHIDAE) COMO CONTROLE BIOLÓGICO DE AFÍDEOS (HEMIPTERA: APHIDIDAE) NA AGRICULTURA BRASILEIRA

Ana Cristina Rodrigues da Cruz
Michellen Maria Gomes Resende
Amanda Amaral de Oliveira
Eleuza Rodrigues Machado

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300715>

CAPÍTULO 16..... 199

AVALIAÇÃO DO RISCO DE CONTAMINAÇÃO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS POR AGROTÓXICOS NO BRASIL

Amanda Luíza de Grandi

Caroline Müller

Paulo Afonso Hartmann

Marília Teresinha Hartmann

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300716>

CAPÍTULO 17..... 212

ESTIMATIVA DA EMISSÃO DE CARBONO E SEUS EQUIVALENTES EM LAVOURAS CAFEEIRAS PRODUTIVAS DO IFSULDEMINAS - CAMPUS MUZAMBINHO: ESTUDO DE CASO NO USO DE FERTILIZANTES NITROGENADOS E CORRETIVOS

Letícia Aparecida da Silva Miguel

Geraldo Gomes de Oliveira Júnior

Daniela Ferreira Cardoso

Luciana Maria Vieira Lopes

Lucas Eduardo de Oliveira Aparecido

Patrícia Ribeiro do Valle Coutinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300717>

CAPÍTULO 18..... 220

ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS NA ATIVIDADE RURAL EM UMA MICRO-BACIA HIDROGRÁFICA

Myriam Angélica Dornelas

Anderson Alves Santos

Luís Cláudio Davide

José Luiz Pereira de Rezende

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300718>

CAPÍTULO 19..... 238

MÉTODOS UTILIZADOS PARA COLETA DE SERAPILHEIRA NO PARÁ: 40 ANOS DE PESQUISA CIENTÍFICA

Julia Isabella de Matos Rodrigues

Walmer Bruno Rocha Martins

Myriam Suelen da Silva Wanzerley

Tirza Teixeira Brito

Helio Brito dos Santos Junior

Felipe Cardoso de Menezes

Francisco de Assis Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300719>

CAPÍTULO 20..... 248

MONITORAMENTO DE VAZÃO DE NASCENTES EM PROPRIEDADES RURAIS DE PRESIDENTE DUTRA-MA

Daniel Fernandes Rodrigues Barroso

Amanda Feitosa Sousa

Luís Fernando de Oliveira Sousa
Iberê Pereira Parente
Adeval Alexandre Cavalcante Neto
Teresa Cristina Ferreira da Silva Gondim
Emilly Evelyn dos Santos Carvalho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300720>

CAPÍTULO 21.....260

EROSÃO HÍDRICA EM ESTRADA FLORESTAL SEM REVESTIMENTO DO LEITO NA REGIÃO SERRANA DE SANTA CATARINA

Helen Michels Dacoregio
Jean Alberto Sampietro
Oiéler Felipe Vargas
Marcelo Bonazza
Natali de Oliveira Pitz
Alexandre Baumel dos Santos
Gregory Kruker
Juliano Muniz da Silva dos Santos
Leonardo Poleza Lemos
Carla Melita da Silva
Milena Hardt
Natalia Letícia da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300721>

CAPÍTULO 22.....273

MINERAÇÃO EM MINAS GERAIS, HISTÓRIA, TRAGÉDIAS E RUMOS

Cláudio Mesquita
Juliana Fonseca de Oliveira Mesquita
Gustavo Augusto Lacorte

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300722>

CAPÍTULO 23.....293

PODER JUDICIÁRIO E MEIO AMBIENTE: O TRIBUNAL DE JUSTIÇA DE GOIÁS E SUAS PRÁTICAS AMBIENTALMENTE SUSTENTÁVEIS

Fernando Antonio de Souza Ferreira
Júlio Cesar Meira
Mariana Luize Ferreira Mamede
Cristiana Paula Vinhal
Rossana Ferreira Magalhães
Kennia Rodrigues Tassaró
Rayza Correa Alves Gonçalves
Letícia Cristina Alves de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300723>

CAPÍTULO 24.....	301
PLANTAS TÓXICAS ORNAMENTAIS NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE SÃO MATEUS-ES	
Gabriela de Souza Fontes	
Leticia Elias	
Marcos Roberto Furlan	
Elisa Mitsuko Aoyama	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300724	
CAPÍTULO 25.....	311
PROMOVENDO TRANSFORMAÇÕES ATRAVÉS DA DIVULGAÇÃO DE PLANTAS ALIMENTÍCIAS NÃO CONVENCIONAIS EM UMA ESCOLA DA BAIXADA FLUMINENSE	
Sandra Maíza dos Santos	
Vânia Lúcia de Pádua	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.38221300725	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	324
ÍNDICE REMISSIVO.....	325

CAPÍTULO 1

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS: REFLEXÕES E POSSIBILIDADES METODOLÓGICAS

Data de aceite: 21/07/2021

Maria da Conceição Almeida de Albuquerque

SME – Rio de Janeiro-RJ
<http://lattes.cnpq.br/4694288866162082>

Roberto Carlos da Silva Soares

SEMED – Castanhal-PA
<http://lattes.cnpq.br/1508275483593590>

RESUMO: Ao desenvolver este artigo intitulado “Educação ambiental nos anos iniciais: reflexões e possibilidades metodológicas”, objetivou-se desenvolver ações sociais críticas voltadas a um comportamento social que busque a prática de atividades sociais coletivas. Para isso, metodologicamente foi realizado um recorte histórico no percurso da Educação Ambiental (EA), seguida de uma abordagem da EA nas diretrizes da educação brasileira embasada na Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, dos Temas Integradores e, por fim, pela Base Nacional Comum Curricular, bem como de uma abordagem sobre a importância da educação ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental, sendo apresentadas propostas pedagógicas de educação ambiental nessa etapa da Educação Básica. Para isso, serviram de base Leff (2002), o qual questionou o risco ecológico presente na sociedade contemporânea; Dias (2004) preocupado com a formação do cidadão; Guimarães (1995), o qual pesquisou sobre a educação ambiental,

diagnosticando a necessidade de incorporar a dimensão ambiental à educação, elaborando a reflexão sobre a importância do uso da EA na prática educativa; e de Loureiro (2006a, p.72), o qual apresentou os princípios relevantes da EA. Com base nisso, concluiu-se que, para haver práticas ecopedagógicamente adequadas, é imprescindível consciência ambiental, formação dos docentes e uma legislação que dê apoio aos profissionais que atuarão nessa área.

PALAVRAS - CHAVE: Educação Ambiental. Formação docente. Práticas educativas. Anos iniciais.

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE EARLY YEARS: METHODOLOGICAL REFLECTIONS AND POSSIBILITIES

ABSTRACT: By developing this article entitled “Environmental education in the early years: methodological reflections and possibilities”, the aim was to develop critical social actions based on the social behavior that seeks the practices of collective social activities. For this, methodologically, a historical cutout was made in the path of Environmental Education, followed by an approach to Environmental Education in the guidelines of Brazilian education based on the Law of Guidelines and Base of National Education, of the National Curriculum Parameters, of the Integrating Themes and, finally, by the Common National Curriculum Base, as well as an approach on the importance of environmental education in the early years of elementary school, being presented pedagogical proposals of environmental education at this stage of basic education. For this purpose, served

as a basis Leff (2002), who questioned the ecological risk present in contemporary society, Dias (2004), concerned with the formation of the citizen, Guimarães (1995), who researched on environmental education, diagnosing the need to incorporate the environmental dimension into education, elaborating a reflection on the importance of using environmental education in educational practice; and Loureiro (2006a, p.72), who presented the relevant principles of Environmental Education. Based on this, it is concluded that, must exist ecopedagogically adequate practices, environmental awareness, teacher training and legislation to support professionals who will work in this area.

KEYWORDS: Environmental Education. Legislation. Teacher training. Educational practices. Early years.

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A crise ambiental já parece ser um consenso mundial, uma vez que existe um reconhecimento generalizado no mundo sobre a seriedade dos problemas ambientais que nos afetam, tanto que resultou em mobilizações internacionais para a busca de soluções. Para Leff (2002), o risco ecológico questiona o conhecimento do mundo. Ela se apresenta a nós como um limite no real, que ressignifica e reorienta o curso da história: limite do crescimento econômico e populacional; limites de desequilíbrios ecológicos e da capacidade de sustentação da vida; limite da pobreza e da desigualdade social.

O papel da Educação Ambiental (EA), nesse contexto, torna-se mais urgente e, de acordo com Dias (2004), torna-se necessário que haja uma preocupação maior no que diz respeito à formação do cidadão.

Guimarães (1995), pesquisador da questão ambiental, diagnosticou a necessidade da dimensão ambiental ser incorporada à educação e elaborou uma precisa argumentação para que os professores refletissem a respeito dos motivos que justificam a necessidade de inclusão da EA na prática educativa, promovendo o debate a respeito da questão ambiental e suas implicações na aquisição de conhecimentos, dos valores e das atitudes diante de uma nova realidade a ser construída, notadamente na escola, lugar privilegiado da reprodução de regras da convivência social.

Desse modo, partindo do pressuposto da importância da EA nos tempos atuais e pelo fato de que ela está inserida na educação formal e também por existirem políticas públicas que estabelecem a presença da EA em todos os níveis dos processos educativos, acredita-se que nos anos iniciais de escolarização ela se faz muito necessária, porque as crianças bem informadas sobre as questões ambientais serão adultos mais preocupados com o meio ambiente, além do que elas transmitirão esses conhecimentos tanto na escola, quanto em sua casa, em sua família e em toda a vizinhança.

Sabe-se que a EA pode contribuir para o exercício da cidadania, no sentido de transformação social e também aprofundar conhecimentos a respeito de questões ambientais, criar espaços participativos e desenvolver valores éticos, logo, segundo Guimarães (2010), ela deve ser uma EA crítica, de acordo com as classes populares, dos

“oprimidos” como nos anunciou Paulo Freire (1987). Essa EA se vincula com a prática social, no contexto da realidade socioambiental e não pode estar voltada simplesmente para a mudança de comportamentos individuais (educação de comportamentos), esperando que a soma de mudanças individuais resulte na transformação “automática” da sociedade.

Procurando materializar a EA no cotidiano escolar, no âmbito dos anos iniciais do ensino fundamental, far-se-á uma abordagem de como agir pedagogicamente, utilizando a EA para fins de formação e de desenvolvimento de ações sociais críticas voltadas a um comportamento social que busque a prática de atividades sociais coletivas.

Para isso, será realizado um recorte histórico no percurso da Educação Ambiental, pois assim teremos acesso à informação de como se deu o desenvolvimento da EA como tema necessário à educação, para, em seguida, fazer uma abordagem da EA nas diretrizes da educação brasileira à luz da Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional, dos Parâmetros Curriculares Nacionais, dos Temas Integradores e, por fim, pela Base Nacional Comum Curricular. Em seguida, será feita uma abordagem sobre a importância da educação ambiental nas series iniciais do ensino fundamental, pois, só assim, poderão ser apresentadas propostas pedagógicas de educação ambiental nessa etapa da educação básica.

2 | ABORDAGEM PANORÂMICA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A EA foi sendo definida ao longo dos vários eventos internacionais que aconteceram desde a década de 60 do século XX, cujas questões ambientais foram enfatizadas e o mundo começava a sentir as consequências do desenvolvimento econômico que os países ricos estavam se submetendo.

Dias (2004) afirma: “estamos produzindo um mundo que nenhum de nós deseja...”. Atualmente o mundo experimenta um grande problema de desequilíbrio ambiental uma vez que nos tornamos uma sociedade individualista e consumista, que infelizmente desconhece as consequências de suas atitudes ou não se importa com elas.

3 | UM RECORTE HISTÓRICO NO PERCURSO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental é elemento estratégico na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção que situam a inserção humana na natureza.

Carlos Frederico Bernardo Loureiro

Segundo Dias (2004), citado por Albuquerque (2014), a década de 60 do século XX começava, exibindo ao mundo as consequências do modelo de desenvolvimento econômico adotado pelos países ricos, traduzidos em níveis crescentes de poluição atmosférica nos grandes centros urbanos, como Los Angeles, Nova Iorque, Berlim, Chicago, Tóquio

e Londres, principalmente em rios envenenados por despejos industriais: Tâmsa, Sena, Danúbio, Mississipi e outros. Em perda da cobertura vegetal da terra, ocasionando erosão, perda da fertilidade do solo, assoreamento dos rios, inundações e pressões crescentes sobre a biodiversidade, os recursos hídricos, sustentáculos e derrocadas de muitas civilizações, estavam sendo comprometidos a uma velocidade sem precedentes na história humana.

A imprensa mundial registrava todo esse desastre ambiental em manchetes dramáticas e a jornalista Raquel Carson, lançava em 1962, seu livro *Primavera Silenciosa*, descrevendo minuciosamente esse panorama e enfatizando o descuido e a irresponsabilidade com que os setores produtivos espoliavam a natureza, sem nenhum tipo de preocupação com as consequências de suas atividades. Esse livro viria a se tornar um clássico na história do movimento ambientalista mundial, desencadeando uma grande inquietação internacional e suscitando discussões nos diversos foros (DIAS, 2004).

Albuquerque (2014) nos diz que, de acordo com Dias (2004), essas inquietações chegariam a ONU, seis anos depois, quando a delegação da Suécia chamaria a atenção da comunidade internacional para a crescente crise do ambiente urbano, constituindo a primeira observação oficial, naquele foro, sobre a necessidade de uma abordagem globalizante para a busca de soluções contra o agravamento dos problemas ambientais e que enquanto os governos não conseguiam definir os caminhos do entendimento, a sociedade civil movimentava-se em todo o mundo. Assim, em março de 1965, durante a Conferência em Educação na Universidade de Keele, Grã-Bretanha, surgia o termo *Environmental Education* (Educação Ambiental) e nessa mesma época, foi aceito que a Educação Ambiental deveria se tornar uma parte essencial da educação de todos os cidadãos e seria vista como sendo essencialmente conservação ou ecologia aplicada.

Segundo Reigota (2006), em 1968 foi realizada em Roma uma reunião de cientistas de países desenvolvidos, que ficou conhecida como “Clube de Roma”, e eles discutiram sobre o consumo e as reservas de recursos naturais não renováveis e o crescimento da população mundial até meados do século XXI. As conclusões deixavam clara a necessidade urgente de se buscar meios para a conservação dos recursos naturais e controlar o crescimento da população, além de se investir em uma mudança radical na mentalidade de consumo e procriação.

Da reunião do “Clube de Roma” foi publicado o livro *Limites do Crescimento*, que durante muitos anos foi uma referência internacional às políticas e projetos e foi também alvo de muitas críticas de intelectuais latino-americanos, por entenderem que, para se conservar o padrão de consumo dos países industrializados, era necessário controlar o crescimento da população nos países pobres (REIGOTA, 2006).

De acordo com Dias (2004), o documento denunciava a busca incessante do crescimento material da sociedade, a qualquer custo, e a meta de se tornar cada vez maior, mais rica e poderosa, sem levar em conta o custo final desse crescimento e as análises

do modelo indicaram que o crescente consumo geral levaria a humanidade a um limite de crescimento, possivelmente a um colapso. Como já era previsto, a classe política rejeitaria as observações. Apesar disso, o relatório atingira o seu objetivo: alertar a humanidade sobre a questão. Hoje, esse livro é um clássico reverenciado na literatura do movimento ambientalista mundial.

O ano de 1972 testemunharia o evento mais decisivo para a solução da abordagem ambiental no mundo. Impulsionada pela repercussão internacional do Relatório do Clube de Roma, a Organização das Nações Unidas promoveria, de 5 a 16 de junho, na Suécia, a “Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano”, ou *Conferência de Estocolmo*, como ficaria consagrada, reunindo representantes de 113 países. Nessa conferência, a educação dos indivíduos para o uso mais equilibrado dos recursos foi apontada como uma das estratégias para a solução dos problemas ambientais (TOZONI-REIS, 2006).

A Conferência de Estocolmo, realizada em 1972, de acordo com Pedrini (2011), foi um marco histórico internacional na emergência de políticas ambientais em muitos países, inclusive no Brasil. Segundo Dias (2004), essa Conferência gerou a “Declaração sobre o Ambiente Humano”, estabeleceu um “Plano de Ação Mundial” e em particular, recomendou que deveria ser estabelecido um programa Internacional de Educação Ambiental. A Recomendação nº 96 da Conferência reconhecia o desenvolvimento da Educação Ambiental como o elemento crítico para o combate à crise ambiental e, de acordo com Grün (1996), essa recomendação tem uma “importância estratégica” na busca pela qualidade de vida.

Em resposta às recomendações da Conferência de Estocolmo, a UNESCO promoveria em Belgrado, Iugoslávia (1975), o Encontro Internacional sobre Educação Ambiental, recebendo especialistas de 65 países. Nesse encontro, segundo Dias (2004), foram formulados princípios e orientações para um programa internacional de Educação Ambiental, segundo os quais ela deveria ser contínua, multidisciplinar, integrada às diferenças regionais e voltada para os interesses nacionais. Para isso, enfatizou-se a EA como processo educativo amplo, formal ou não, abarcando as dimensões políticas, culturais e sociais (LOUREIRO, 2006a). Esse encontro gerou a carta de Belgrado, um documento histórico, no qual se expressava a necessidade do exercício de uma nova ética global, que proporcionasse a erradicação da pobreza, da fome, do analfabetismo, da poluição e da dominação e exploração humana.

É absolutamente vital que os cidadãos de todo o mundo insistam a favor de medidas que darão suporte ao tipo de crescimento econômico que não traga repercussões prejudiciais às pessoas; que não diminuam, de nenhuma maneira, as condições de vida e de qualidade do meio ambiente. É necessário encontrar meios de assegurar que nenhuma nação cresça ou se desenvolva à custa de outra nação, e que nenhum indivíduo aumente o seu consumo à custa da diminuição do consumo dos outros (Trecho da Carta de Belgrado, DIAS, 2004:102).

Após cinco anos da Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em 1977, realiza-se a Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi, capital da Geórgia, organizada pela UNESCO, em cooperação com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente – PNUMA. A Conferência de Tbilisi, como ficou consagrada, foi o ponto culminante da Primeira Fase do Programa Internacional de Educação Ambiental, iniciado em 1975, em Belgrado, que, segundo Dias (2004), definiu seus princípios, objetivos e características, formulando recomendações e estratégias pertinentes aos planos regional, nacional e internacional. É considerado em nossos dias o evento decisivo para os rumos da EA em todo o mundo.

De acordo com Loureiro (2006a, p.72), são princípios relevantes de EA, apresentados na recomendação número dois desse evento:

- a) Considerar o ambiente em sua totalidade;
- b) Definir-se como um processo contínuo e permanente;
- c) Aplicar uma abordagem interdisciplinar;
- d) Examinar as questões ambientais do ponto de vista local, regional, nacional e internacional;
- e) Concentrar-se nas situações ambientais atuais tendo em conta a perspectiva histórica;
- f) Insistir no valor e na necessidade de cooperação local;
- g) Destacar a complexidade dos problemas ambientais.

Segundo o que havia sido acordado em Tbilisi, realizou-se, em Moscou, no ano de 1987, o Congresso Internacional de Educação e Formação Ambiental, promovido pela UNESCO, em colaboração com o PNUMA, que enfatizou, de acordo com Loureiro (2006a), o estímulo à organização das redes de informação e comunicação entre os profissionais e defendeu a capacitação de profissionais de nível técnico como essencial a uma intervenção instrumental compatível com parâmetros sustentáveis, a partir da avaliação dos avanços obtidos e ratificação das diretrizes de Tbilisi.

Em 1992, no Rio de Janeiro, foi realizada a Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, em que cidadãos representando instituições de mais de 170 países assinaram tratados nos quais se reconhece o papel central da educação para a “construção de um mundo socialmente justo e ecologicamente equilibrado”, requerendo, para isso, “responsabilidade individual e coletiva em níveis local, nacional e planetário”. É isso que se espera da EA no Brasil, assumida como obrigação nacional pela Constituição promulgada em 1988 (DIAS, 2004).

A Conferência Rio-92, como ficou conhecida, teve como objetivos, segundo Dias (2004, p. 50):

- a) Examinar a situação ambiental do mundo e as mudanças ocorridas depois da Conferência de Estocolmo;
- b) Identificar estratégias regionais e globais para ações apropriadas referentes às principais questões ambientais;
- c) Recomendar medidas a serem tomadas, nacional e internacionalmente, referentes à proteção ambiental;
- d) Promover o aperfeiçoamento da legislação ambiental internacional;
- e) Examinar estratégias de promoção do desenvolvimento sustentável e da eliminação da pobreza nos países com desenvolvimento, entre outros.

A Rio-92 corrobora com as premissas de Tbilisi e através da Agenda 21¹, define as áreas de programas de EA, reorientando a educação para o desenvolvimento sustentável. Essa conferência atualmente é reconhecida como o encontro internacional mais importante desde que o ser humano se organizou em sociedades (DIAS, 2004).

Entretanto, segundo Loureiro (2006a), o generalismo nas análises e a falta de discussão aprofundada sobre o modo de organização e produção capitalista, proporcionaram recomendações vagas sem maiores efeitos práticos, sendo muitas dessas compatíveis com a ética liberal e com a economia de mercado.

Em 2002, em Johannesburgo, África do Sul, foi realizado o encontro internacional que abordou a questão ambiental, quando ocorreu a Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável a Rio+10. Nesse encontro foi realizado um balanço dos dez anos da Agenda 21 e reafirmou-se a insustentabilidade do modelo econômico vigente. Dentro da perspectiva desse evento, a EA é tida como uma estratégia para alcançar o desenvolvimento sustentável (TOZONI-REIS, 2006). Porém, constata-se, segundo Loureiro (2006a), que a economia de mercado possui limites, impõe limites à sustentabilidade e não há alternativas consistentes, a não ser o vago discurso da solidariedade entre países e da cooperação tecnológica em busca da equidade social.

Em junho de 2012, foi realizada a Rio+20, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, no Rio de Janeiro. A Rio+20 foi assim conhecida porque marcou os vinte anos da realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) e contribuiu para definir a Agenda de Desenvolvimento Sustentável para as próximas décadas, que teve como objetivo a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes. Essa Conferência teve dois temas principais: a economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza; e a estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2012).

1 A Agenda 21 é um plano de ação formulado internacionalmente para ser adotado em escala global, nacional e localmente por organizações do sistema das Nações Unidas, pelos governos e pela sociedade civil, em todas as áreas em que a ação humana impacta o meio ambiente (BRASIL, 2012)

Infelizmente, o resultado da Rio+20 não foi o esperado. Os impasses, principalmente entre os interesses dos países desenvolvidos e em desenvolvimento, acabaram por frustrar as expectativas para o desenvolvimento sustentável do planeta. O documento final apresentou várias intenções, porém joga para os próximos anos a definição de medidas práticas para garantir a proteção do meio ambiente (ALBUQUERQUE, 2014).

Passados alguns anos após a Rio+20, pode-se dizer que as mudanças por ela proporcionadas seguem o ritmo de seu documento final, que foi considerado enfraquecido e aquém do esperado por diversos setores.

4.1 A ABORDAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NAS DIRETRIZES DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

“Educação não transforma o mundo. Educação muda pessoas. Pessoas transformam o mundo”.

Paulo Freire

Em 27 de abril de 1999, foi sancionada pelo então presidente do Brasil, Fernando Henrique Cardoso, a Lei Nº 9.795, que cria a Política Nacional de Educação Ambiental e em seu artigo 1º define a EA da seguinte maneira:

Entende-se por EA os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Essa lei foi baseada no Artigo 225 da Constituição Federal do Brasil que atribuiu ao Governo Federal a responsabilidade em promover a EA e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Silva (1995) acredita que a realização de EA, tendo início na escola, poderá atingir os demais segmentos da sociedade, já que a inserção da dimensão ambiental na escola proporciona a realização de um trabalho contínuo e permanente e as transformações alcançadas transpõem os muros da mesma.

4.1 Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

A nova Lei da Educação nº 9.394, promulgada em 30 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, não apresenta qualquer menção específica sobre o termo educação ambiental. O artigo 26 aborda os currículos e ressalta a necessidade do “conhecimento físico e natural e da realidade social e política”, e o artigo 32 concerne aos objetivos e destaca a “compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores presentes na sociedade”, como uma referência, embora não específica, à temática da educação ambiental (BRASIL, 1996).

A nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) ressalta, entre os seus princípios,

a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade. Segundo a lei, deve-se incentivar também o trabalho de pesquisa e desenvolver o entendimento do homem e do meio em que se vive. Procura-se, desse modo, contemplar o ambiente de vida do educando como espaço a ser discutido no processo de aprendizado, incorporando-o ao conhecimento sistematizado e representado pelas disciplinas (BRASIL, 1997a).

4.2 Parâmetros Curriculares Nacionais

Segundo Castro (2002), a ausência ou a forma vaga da Lei de Diretrizes e Bases quanto à temática ambiental, favoreceu a formulação de reformas pontuais, tópicas, localizadas, como a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs).

Com a intenção de apoiar as discussões e o desenvolvimento do projeto educativo das escolas, o Ministério da Educação apresentou, em sua proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) – a EA como um tema transversal (meio ambiente) no currículo escolar (GUIMARÃES, 2000).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais, acerca do tema Meio Ambiente, propõem o seguinte:

A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidir e atuar na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global. Para isso é necessário que, [...] a escola se proponha a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos. E esse é um grande desafio para a educação. [...] Assim, a grande tarefa da escola é proporcionar um ambiente escolar saudável e coerente com aquilo que ela pretende que seus alunos apreendam, para que possa, de fato, contribuir para a formação da identidade como cidadãos conscientes de suas responsabilidades com o meio ambiente e capazes de atitudes de proteção e melhoria em relação a ele (BRASIL, 1997a, p.188).

A educação ambiental passa a integrar os temas transversais propostos nos PCNs, os quais “constituem um referencial de qualidade para a educação no ensino fundamental em todo o país” conforme documento elaborado pela Secretaria de Educação Fundamental do MEC (BRASIL/SEF, 1997c :13). Esse documento contém proposições para as áreas ou disciplinas convencionais como Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Arte e Educação Física, além dos denominados temas transversais, que incluem Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual e Saúde.

No texto do referido documento, a cidadania foi eleita como eixo central da educação escolar e, assim, se justifica a seleção de temas que gerem conteúdos de grande relevância social. Nesse sentido, a questão ambiental, já incorporada, de certa forma, aos conteúdos escolares da área de ciências, é apresentada em outra estrutura curricular na proposta dos PCNs (CASTRO, 2002).

A transversalidade de questões sociais relevantes nos currículos escolares, como aquelas destacadas acima, segundo Castro (2002), é uma tendência que tem origem em propostas educativas nacionais e internacionais, como a reforma educacional espanhola a qual tem sido o modelo orientador da reforma brasileira e o que se pode constatar é que na proposta curricular da Espanha, a inclusão dos temas transversais nas atividades educativas das escolas são acompanhadas constantemente, evidenciando resultados positivos nesse modelo de currículo.

Segundo Busquets *et al.* (1993), os temas transversais devem ser colocados no centro das preocupações sociais e educacionais, por onde é possível transitar os conteúdos das disciplinas formais. Esses temas promoverão significados para aprendizagem das disciplinas escolares, que devem aparecer com instrumentos culturais de grande significação para aproximar o conhecimento científico da vida cotidiana.

Segundo Castro (2002), o texto dos PCNs reitera que o ensino de educação ambiental deve considerar as esferas local e global, favorecendo tanto a compreensão dos problemas ambientais em termos macros (político, econômico, social, cultural) como em termos regionais. Desse modo, os conteúdos de educação ambiental se integram no currículo escolar, a partir de uma relação de transversalidade, de modo a impregnar a prática educativa, exigindo do professor uma readaptação dos conteúdos abordados na sua disciplina, o que condiz com resoluções do Conselho Federal de Educação e de conferências nacionais e internacionais, que reconhecem a educação ambiental como uma temática a ser inserida no currículo de modo diferenciado, não se configurando como uma nova disciplina.

Reigota (2006, p.12) destaca que:

Claro que a Educação Ambiental por si só não resolverá os complexos problemas ambientais planetários. No entanto ela pode influir decisivamente para isso, quando forma cidadãos conscientes dos seus direitos e deveres. Tendo consciência e conhecimento da problemática global e atuando na sua comunidade, haverá uma mudança no sistema, que se não é de resultados imediatos, visíveis, também não será sem efeitos concretos.

Contemplada no tema transversal Meio Ambiente, a EA deve ser trabalhada de forma interdisciplinar, assim como os demais Temas Transversais – Ética, Pluralidade Cultural, Orientação Sexual e Saúde – pois, como perspectiva educativa, pode estar presente em todas as disciplinas, quando analisa temas que permitem enfocar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem deixar de lado as suas especificidades (REIGOTA, 2006).

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) (BRASIL, 1997b).

Na proposição curricular da reforma brasileira, os temas transversais “não devem constituir novas áreas, mas antes um conjunto de temas que aparecem transversalizados nas áreas definidas, isto é, permeando a concepção, os objetivos, os conteúdos e as orientações didáticas de cada área” (BRASIL/SEF, 1997b:64). Essas proposições orientam, inclusive, que fatos, conceitos, princípios, normas e atitudes desses temas sociais sejam integrados aos objetivos e aos conteúdos de todas as áreas ou disciplinas convencionais, a fim de possibilitarem relações dessas últimas com as problemáticas atuais. Destaca-se, também que em determinados momentos, as temáticas transversais “sejam explicitamente trabalhadas e os conteúdos de campos e origens diferentes sejam colocados na perspectiva de respondê-las” (BRASIL/SEF, pp. 37-38).

Desse modo, segundo Castro (2002), a proposição curricular apresentada nos PCNs orienta para que todas as áreas ou disciplinas convencionais incorporem conteúdos e objetivos dos temas transversais. Portanto, não devem ser tratados por uma única área ou disciplina, a fim de não se descaracterizar sua complexidade. Sua inclusão nos debates da sala de aula, na medida em que fazem parte do projeto pedagógico da escola, pode promover transformações nos conteúdos e nos modos de tratamentos das áreas curriculares tradicionais, transformando-as, assim, em atividades ou meio para a compreensão dos processos sociais, culturais, científicos, tecnológicos e econômicos vivenciados por nossa sociedade.

Castro (2002) afirma que a análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais demonstrou a ênfase no envolvimento de todas as instâncias da escola – diretores, professores, alunos e funcionários – no ensino de educação ambiental. Cada integrante do universo escolar tem um papel a ser desempenhado nas ações a serem empreendidas em prol do meio ambiente. A participação ativa do professor é valorizada, visto que a ele compete o ensino de procedimentos científicos que acarretem a produção de conhecimentos e pesquisas na área. Ademais, as atividades dos professores de educação ambiental são componentes do aprimoramento de sua cidadania. Em se tratando de um campo temático novo, os professores devem investir na sua formação/informação, no sentido de favorecer uma reflexão crítica de sua prática como educadores.

4.3 A Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento normativo que define o conjunto de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver nas escolas brasileiras públicas e particulares de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Seu principal objetivo é ser a balizadora da qualidade da educação do País por meio do estabelecimento de um patamar de aprendizagem e desenvolvimento a que todos os alunos têm direito.

A BNCC norteia a formulação dos currículos dos sistemas e das redes escolares

de todo o Brasil, indicando as competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade.

O documento está estruturado em:

- Textos introdutórios (geral, por etapa e por área);
- Competências gerais que os alunos devem desenvolver ao longo de todas as etapas da Educação Básica;
- Competências específicas de cada área do conhecimento e dos componentes curriculares;
- Direitos de Aprendizagem ou Habilidades relativas a diversos objetos de conhecimento (conteúdos, conceitos e processos) que os alunos devem desenvolver em cada etapa da Educação Básica – da Educação Infantil ao Ensino Médio.

O item 4.3 do documento, que fala sobre a Área de Ciências da Natureza, afirma que a sociedade contemporânea está fortemente organizada com base no desenvolvimento científico e tecnológico. No entanto, o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode desenvolver desequilíbrios na natureza e sociedade.

Para debater e tomar posição sobre diversos temas entre eles saneamento e manutenção da vida na terra, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral do aluno.

Desta forma, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.

Em outras palavras, aprender ciência não é a finalidade última do letramento, mas sim, o desenvolvimento da capacidade de atuação no e sobre o mundo, importante ao exercício pleno da cidadania.

Nessa perspectiva, a área de Ciências da Natureza por meio de um olhar articulado de diversos campos do saber, precisa assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica.

Espera-se, desse modo, possibilitar que esses alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum.

A BNCC nos apresenta algumas competências específicas da área de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental que estão diretamente relacionadas com a questão ambiental:

- 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.

Para orientar a elaboração dos currículos de Ciências, as aprendizagens essenciais a ser asseguradas nesse componente curricular foram organizadas em três unidades temáticas que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental. São elas: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo.

A unidade temática Matéria e Energia contempla o estudo de materiais e suas transformações, fontes e tipos de energia utilizados na vida em geral, na perspectiva de construir conhecimento sobre a natureza da matéria e os diferentes usos da energia.

Dessa maneira, nessa unidade estão envolvidos estudos referentes à ocorrência, a utilização e ao processamento de recursos naturais e energéticos empregados na geração de diferentes tipos de energia e na produção e no uso responsável de materiais diversos. Discute-se, também, a perspectiva histórica da apropriação humana desses recursos, com base, por exemplo, na identificação do uso de materiais em diferentes ambientes e épocas e sua relação com a sociedade e a tecnologia.

Assim, nos anos iniciais, as crianças já se envolvem com uma série de objetos, materiais e fenômenos em sua vivência diária e na relação com o entorno. Tais experiências são o ponto de partida para possibilitar a construção das primeiras noções sobre os materiais, seus usos e suas propriedades. Além de prever a construção coletiva de propostas de reciclagem e reutilização de materiais, estimula-se ainda a construção de hábitos saudáveis e sustentáveis por meio da discussão acerca dos riscos associados à integridade física e à qualidade auditiva e visual. Espera-se também que os alunos possam reconhecer a importância, por exemplo, da água, em seus diferentes estados, para a agricultura, o clima, a conservação do solo, a geração de energia elétrica, a qualidade do

ar atmosférico e o equilíbrio dos ecossistemas.

4.4 Temas Integradores

A EA, presente nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCNs) como uma modalidade da Educação Básica, apresentou-se, nos PCNs, como Tema Transversal. Enquanto que nos PCNs a educação ambiental era referência curricular recomendada, nas DCNs, ela é apresentada como obrigatoriedade, por isso seu aspecto legal.

As orientações, presentes nas DCNs e nos demais normativos da Educação Básica, apontam para a obrigatoriedade de as escolas trabalharem juntamente com conteúdos científicos e das áreas de conhecimentos específicas, os Temas Contemporâneos de maneira interdisciplinar e transdisciplinarmente, fazendo associações e conduzam à reflexão sobre questões da vida cidadã (BRASIL, 2013). Portanto, observa-se a valorização e relevância da abordagem de assuntos de cunho social (BRASIL, 2019, p. 10).

No decorrer da elaboração da BNCC, a EA foi apresentada, na 2ª versão, como um dos Temas Especiais. Esses temas tinham como objetivo estabelecer a integração entre os componentes curriculares de uma mesma área do conhecimento e entre as diferentes áreas que organizam a Educação Básica.

Trata-se, portanto, de temas sociais contemporâneos que contemplam, para além da dimensão cognitiva, as dimensões política, ética e estética da formação dos sujeitos, na perspectiva de uma educação humana integral (BRASIL, 2016, p.47).

Quando se elegeu a EA como tema integrador, objetivou-se articular tanto os direitos quanto os objetivos de aprendizagem em torno das questões socioambientais. Mas, para isso, é importante que os sistemas e redes de ensino, assim como as escolas, incorporem atividades de EA em seus currículos.

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino. Assim como as 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 (BRASIL, 2017, p. 19).

É importante destacar que a EA não está explícita na versal da BNCC homologada pelo Governo Federal, possibilitando a cada sistema ou rede de ensino a flexibilidade de sua aplicação no currículo escolar.

5 | A IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), o Ensino Fundamental tem como objetivos, também, “a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta

a sociedade” e “o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores” (BRASIL, 2019).

A Educação Ambiental (EA) nos anos iniciais no Ensino fundamental pode contribuir para a consciência da preservação e cidadania, uma vez que ensina às crianças que é necessário cuidar e preservar a vida do planeta, que pequenas atitudes fazem a diferença, e que assim, elas serão capazes de proporcionar uma grande mudança na comunidade onde vivem.

Para que os estudantes constituam uma visão da globalidade e compreendam o meio ambiente em todas 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 (BRASIL, 2013, p. 543).

Funk e Santos (2009) afirmam que a Educação Ambiental nos anos iniciais tem fundamental importância na formação da consciência sobre a responsabilidade ambiental do ser humano, para que cada cidadão compreenda a sua responsabilidade em relação aos valores de preservação e cuidado com o mundo que nos cerca, levando esse conhecimento consigo e utilizando em toda sua vida.

Nesse sentido, a EA é uma das maneiras de ajudar os educandos dos anos iniciais do Ensino Fundamental a buscar modificar valores, comportamentos e atitudes, a fim de buscar qualidade de vida a todos os cidadãos e pensar em um modo sustentável, respeitando a natureza e os benefícios oferecidos por ela. E, para que isso aconteça, é necessário mudar a atitude da população. Para isso, é essencial iniciar essa mudança nos anos iniciais da vida escolar da criança.

De acordo com Penteado (1994), a escola é um local imprescindível de se promover a consciência ambiental a partir da conjugação das questões ambientais com as questões socioculturais. E as aulas são o espaço ideal de trabalho com os conhecimentos dos alunos e onde se desencadeiam experiências e vivências formadoras de consciências mais vigorosas porque são alimentadas no saber.

Nessa perspectiva, faz-se necessário que sejam desenvolvidas pelos educadores, novas competências, habilidades e atitudes voltadas ao pensar, reformular e transformar a prática pedagógica para que aconteçam mudanças significativas no contexto escolar, o que é confirmado por Reigota (1998), quando diz que a Educação Ambiental aponta para propostas pedagógicas centradas na conscientização, mudança de comportamento, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos.

Assim, desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, as crianças podem ser estimuladas a tomar atitudes conscientes e compartilhar responsabilidades e no futuro farão parte de uma sociedade mais justa, responsável e conscientes de seus papéis como

cidadãos.

6 I EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM UMA ABORDAGEM PEDAGÓGICA

Trabalhar pedagogicamente a EA na Educação Básica, principalmente, nos anos iniciais, requer uma preocupação em desenvolver nos estudantes habilidades que perpassem os aspectos biopsicossociais dos envolvidos, uma vez que se está trabalhando com a formação integral do aprendiz.

6.1 Propostas pedagógicas de Educação Ambiental para os anos iniciais do Ensino Fundamental

A proposição de atividades pedagógicas de Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental pode ser um espaço para a discussão crítica das questões socioambientais presentes na sociedade ou no dia a dia da própria comunidade.

Sabe-se que as crianças do Ensino Fundamental possuem um grande potencial de participação em atividades que lhes são significativas e, por essa razão, Barros (1996) afirma que, para desenvolver um trabalho de Educação Ambiental nos anos iniciais, os educadores devem procurar criar diversas atividades que levem os alunos a debater, experimentar, investigar e atuar. É fundamental criar espaços coletivos de aprendizagem e potencializar o uso de recursos alternativos.

Uma boa oportunidade nos anos do 1º ciclo, de acordo com Barros (1996), é o trabalho com horta para abordagens de diversas questões ligadas às relações no ambiente. Com o desenvolvimento da horta, as crianças aprenderão mais sobre a diversidade de seres vivos que interagem nesse ambiente e descobrirão como os alimentos abióticos (elementos não vivos presentes no ambiente, como água, luz, gases, sais minerais et.) também influenciam e são influenciados pelos seres vivos.

Com os alunos maiores, do 4º ou 5º anos, Barros (1996) sugere um projeto com o tema alimentação, que é uma alternativa eficaz para o debate acerca de questões socioambientais e de saúde. Compreendendo como é uma alimentação saudável, as crianças podem desenvolver atividades na própria escola, como realizar campanhas por um lanche mais saudável, fazer cartazes ou folhetos sobre o assunto, escrever um livro com receitas de aproveitamento integral dos vegetais (uso de talos, cascas, sementes, partes que geralmente são jogadas no lixo) ou com reaproveitamento de sobras.

Esse tema também permite a abordagem de diferentes assuntos: consumo e desperdício de alimentos, produção de lixo, obesidade infantil, desnutrição, fome provocada pela distribuição desigual de recursos, uso de agrotóxicos nos alimentos e produção de alimentos orgânicos.

Outras propostas de trabalho de Educação Ambiental envolvendo as crianças podem ser:

- Construção de Terrário que é uma representação das condições do planeta Terra, com seus elementos bióticos e abióticos. Montar e observar um terrário permite a percepção das diferentes relações que se estabelecem entre esses elementos;
- Atividades fora da escola como visitas a lugares de reciclagem, mercados, pequenas fazendas ou hortas. Essas atividades são importantes porque permitem aos alunos estar em contato direto com diferentes ambientes, podendo realizar observações e conhecer os elementos que, muitas vezes, só vê nos livros didáticos ou na mídia;
- Oficinas utilizando materiais reutilizáveis na construção de novos objetos, desta forma a criança aprende de forma fácil e natural a reaproveitar materiais reutilizáveis evitando que estes materiais tenham destinos incorretos amenizando o acúmulo de lixo;
- Vídeos – Filmes e documentários que abordam temas ambientais podem ser interessantes como atividade preliminar para um debate ou para a sensibilização dos alunos para as questões ambientais;
- Literatura Infantil – Textos literários, músicas e poesias são boas opções para reflexão sobre as questões ambientais;
- Criar com frequência situações de leitura e escrita sobre temas atuais e relativos às questões ambientais, etc.

Com a utilização de propostas diversificadas de Educação Ambiental com as crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os educadores ajudarão a formação da consciência sobre a responsabilidade ambiental delas, e elas levarão esse aprendizado por toda a vida.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após consulta a alguns teóricos de Educação Ambiental, a alguns artigos de pesquisadores da área ambiental e a legislação nacional que normatiza o ensino da Educação Ambiental no país, constatou-se a importância desse tipo de aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental uma vez que as crianças estão em fase de desenvolvimento, o que se torna propício, para que haja uma formação e aquisição de novos conhecimentos, ao contrário da fase adulta, onde se torna mais desafiador, porque já possuem hábitos e comportamentos cristalizados e de difícil reorientação, porém, não impossível.

Pode-se dizer que a educação nos anos iniciais do Ensino Fundamental será a base da formação dos futuros cidadãos. Desta forma, ao mostrarmos a importância de conhecer o meio onde vivem e como ele depende das nossas ações, poderemos estar formando futuros adultos melhores e mais conscientes da importância da preservação e da educação

ambiental.

Para que tenhamos um desenvolvimento sustentável, faz-se necessária a consciência ambiental da sociedade como um todo, e a escola com seus educadores precisam fazer o seu papel, para que possamos atingir o desenvolvimento sustentável tão necessário ao planeta, e isso só se dará, se forem colocadas em prática atitudes ecopedagógicamente adequadas para o bem estar da população.

Essa consciência ambiental será atingida por meio de práticas pedagógicas voltadas para a Educação Ambiental desde os anos iniciais do Ensino Fundamental e que precisa ser permanentemente abordada nos demais seguimentos da educação brasileira de forma crítica e emancipatória, contribuindo, assim, na formação de homens e mulheres de modo que possam compreender e atuar nas questões sociais como sujeitos ativos.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, M.C.A. **A educação Ambiental na Educação de Jovens e Adultos (EJA): concepções dos educadores e a influência em suas práticas pedagógicas.** Niterói: Centro Universitário Anhanguera, 2014. (Dissertação de Mestrado)

BARROS, M. L. T. **Educação Ambiental no cotidiano da sala de aula: um percurso pelos anos iniciais.** Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Contexto Histórico e Pressupostos Pedagógicos.** Brasília, 2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Temas Contemporâneos Transversais na BNCC: Proposta de Práticas de Implementação.** Brasília, 2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base.** Brasília, 2017. (versão homologada)

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica.** Brasília, 2013.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2013. (2ª versão)

_____. **Rio+2. Conferência das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável.** Rio de Janeiro, 13-22 de junho de 2012.

_____. Política Nacional de Educação Ambiental. **Lei N° 9795.** 27 de abril de 1999.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Meio Ambiente, Brasília, 1997a .

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Apresentação dos Temas Transversais e Ética.** Brasília, 1997b.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1997c.

_____. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivid_03/Leis/9394.htm Acesso em 14 de março de 2020.

BUSQUETS, M. D. *et al.* **Temas Transversais em Educação. Bases para uma formação integral**. São Paulo: Ática, 1993.

CASTRO, R.S. Universidade, Meio Ambiente e Parâmetros Curriculares Nacionais. In: LOUREIRO, F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R.S. (Orgs). **Sociedade e Meio Ambiente: A Educação em Debate**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental: princípios e práticas**. 9 ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FUNK, S.; SANTOS, A.P. **A educação ambiental infantil apoiada pelo design gráfico através das histórias em quadrinhos**. Actas de Diseño, v.. Ano 4 p. 236-238, 2009.

GRÜN, M. **Ética e Educação Ambiental: A conexão necessária**. 3 ed. Campinas, S.P.; Papyrus, 1996.

GUIMARÃES, M. Armadilha paradigmática na educação ambiental. In: LOUREIRO, C. F.B.; LAYRARGUES, P.P.; CASTRO, R. S. (Orgs) **Pensamento Complexo, Dialética e Educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2010.

GUIMARÃES, M. **Educação Ambiental: no consenso um embate?** 4 ed. Campinas: Papyrus, 2000.

_____. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 1995.

LOUREIRO, C.F.B. **Trajetória e Fundamentos da Educação Ambiental**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 2006a.

_____. Educação Ambiental e “Teorias Críticas”. In GUIMARÃES, N. (Org.) **Caminhos da Educação Ambiental: da forma à ação**. Campinas, S. P.: Papyrus, 2006b . p.51-86.

PEDRINI, A.G. (Org.) **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. 8 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

PENTEADO, H.D. **Meio Ambiente e Formação de Professores**. São Paulo: Cortez, 1994.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental?** São Paulo: Brasiliense, 2006.

_____. Desafios à educação escolar. In: JACOBI, P. *et al* (Orgs.) **Educação ambiental e cidadania: reflexões e experiências**. São Paulo: SMA, 1998. PP. 43-50.

SILVA, M.M.P. **Educação Ambiental integrada a coleta seletiva de lixo**. Monografia – Especialização em Educação Ambiental – UEPB, Campina Grande, PB, 1995.

TOZZONI-REIS, M.F. **Temas ambientais como “temas geradores”**: contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória. Edu. Rev.,n.27, p.93-110, jun. 2006.

_____. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**. Campinas: Autores Associados, 2004.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abiótico 166

Agrotóxicos 9, 16, 103, 179, 180, 181, 182, 194, 195, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 223, 256, 313, 317

Água 13, 16, 33, 46, 66, 85, 91, 92, 99, 105, 118, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 148, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 199, 200, 201, 202, 204, 208, 209, 210, 241, 248, 249, 250, 252, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 270, 271, 298, 315

Água Fluvial 148

Água Potável 128, 129, 134

Águas Subterrâneas 73, 170, 172, 201, 202, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 249

Águas Superficiais 73, 172, 199, 201, 202, 208, 209

Amostra 142, 265, 320

Amostragem 238, 244, 303

Áreas de Preservação Permanente - APP 140, 249

Assoreamento 4, 139, 143, 144, 145, 256, 262

Aterro Sanitário 64, 73, 74, 82, 92, 93, 98, 112, 113, 114, 115, 117

Atividades Agrícolas 67, 128, 139, 140, 212, 213, 214

B

Bibliometria 240

Biodiversidade 9, 4, 38, 40, 140, 142, 166, 172, 173, 174, 175, 187, 194, 284, 318

Biorretenção 165, 167, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176

Biótico 166

C

Ciclo Biogeoquímico 240

Coleta Seletiva 20, 54, 55, 57, 60, 62, 64, 68, 69, 74, 75, 76, 77, 79, 80, 81, 82, 83, 116

Compostagem 60, 64, 68, 70, 80, 81, 82, 98, 117

Consciência Ecológica 21, 296

Conscientização Ambiental 41, 52, 53, 117, 313

Controle Biológico 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 198

Crise Ambiental 2, 5, 295, 296

Curso D'água 139, 140

D

Degradação Ambiental 22, 165, 241, 281, 293

Descarte 9, 23, 25, 47, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 62, 64, 83, 90, 95, 96, 97, 99, 100, 104, 106, 112, 114, 115, 116, 118, 298

Desenvolvimento Sustentável 7, 8, 18, 56, 57, 60, 66, 67, 105, 106, 115, 225, 281, 292, 295, 312, 317, 318, 322

Desmatamento 36, 38, 42, 140, 240, 247

Drenagem Superficial 262, 269

E

Ecosistemas 9, 14, 38, 66, 86, 128, 139, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 173, 176, 238, 240, 249

Educação Ambiental 9, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 42, 44, 45, 52, 56, 57, 63, 64, 78, 79, 82, 84, 85, 89, 90, 91, 97, 98, 99, 100, 101, 105, 195, 284, 294, 299, 300, 302, 311, 312, 314, 317, 322, 323, 324

Educação Básica 1, 3, 12, 14, 16, 18, 22, 34

Efeito Estufa 212, 213, 217, 218, 219

Ensino de Química 9, 21, 23, 27, 28, 51

Ensino e aprendizagem 9, 41, 44

Ensino superior 9, 50, 225

Erosão hídrica 9, 260, 261, 262, 263, 264, 269, 270, 271

Extensão Universitária 9, 36, 41, 42, 52, 53, 54, 60, 62, 63

F

Fauna 32, 72, 139, 140, 141, 165, 170, 181, 196, 239

Fertilizantes Nitrogenados 9, 212, 214, 215, 216, 218

Flora 32, 139, 140, 165, 170, 187, 194, 224, 309, 322

G

Gestão Ambiental 83, 95, 100, 101, 103, 118, 119, 147, 258, 283, 288, 294, 299, 300

Gestão Sustentável 102, 249

I

Impactos Ambientais 45, 106, 116, 139, 200, 221, 261, 262, 263, 270, 274, 280, 283, 288, 296

Indicadores ambientais 287

Insetos 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 194, 195, 196, 197

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis 42, 201
Insustentabilidade 7, 86, 166, 296
Intoxicação 303, 306, 307, 310

L

Lagoas 73, 140, 173
Lagos 21, 60, 256
Lençol Freático 165, 249
Licenciamento Ambiental 273, 274, 275, 278, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 289, 290, 292
Lixiviação 172, 201, 202, 205, 207, 208, 210
Lixo 62, 84, 118
Logística Reversa 68, 69, 88, 91, 93, 95, 96, 97, 99, 100, 103, 104, 110, 113, 115, 118

M

Manancial 137, 249, 255, 256
Matas Ciliares 139, 256
Meio Ambiente 2, 9, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 15, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 30, 31, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 45, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 60, 62, 64, 65, 66, 69, 78, 82, 83, 84, 88, 90, 96, 99, 100, 102, 104, 105, 117, 118, 120, 121, 122, 125, 128, 129, 134, 146, 179, 180, 182, 194, 196, 198, 200, 201, 203, 209, 219, 223, 273, 280, 281, 282, 283, 284, 288, 290, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 299, 312, 313, 314, 316, 317, 318, 319, 322
Metodologias Ativas 311
Microbacia 220, 221, 223, 224, 225, 228, 230, 232, 233, 234, 257
Micro-Organismos 68
Mineração 9, 247, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 289, 290, 291, 292
Mineradora 275

N

Nascentes 9, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259

P

Pesticidas 200, 201, 208, 209, 210
plantas ornamentais 9, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308
Plantas Ornamentais 305, 308, 309, 310
Plásticos 21, 23, 24, 25, 56, 57, 61, 68, 83, 92, 108, 112, 171
Política Nacional do Meio Ambiente 22
Poluição 3, 5, 21, 41, 49, 84, 96, 105, 128, 129, 165, 167, 170, 172, 209, 280, 282

Poluidor Pagador 69

Preservação 2, 9, 8, 15, 17, 21, 22, 29, 31, 32, 34, 38, 56, 60, 65, 81, 82, 85, 105, 116, 117, 128, 139, 140, 141, 145, 146, 147, 182, 223, 234, 248, 249, 256, 258, 259, 296, 299, 313, 318

Problemas Ambientais 2, 4, 5, 6, 10, 21, 27, 85, 87

Q

Química 9, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 43, 44, 47, 48, 49, 51, 67, 84, 118, 170, 200, 201, 238, 262, 309, 310, 324

R

Reaproveitamento 16, 21, 24, 59, 61, 65, 67, 69, 70, 74, 79, 81, 88, 93, 96, 114

Reciclagem 13, 17, 21, 23, 24, 46, 53, 57, 62, 65, 68, 69, 70, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 92, 93, 95, 99, 105, 113, 114, 115, 117, 118

Recursos Minerais 274, 276

Recursos Naturais 9, 4, 13, 22, 37, 42, 66, 89, 98, 99, 105, 115, 117, 128, 139, 201, 221, 223, 293, 296, 298, 299, 314

Regulação Hídrica 165

Rejeitos 45, 51, 64, 66, 70, 71, 73, 74, 78, 82, 88, 105, 106, 112, 114, 122, 128, 278, 279

Resíduos de Serviço de Saúde 120, 122, 125

Resíduos Florestais 239

Resíduos Químicos 43

Restauração Florestal 239, 247

Reutilização 13, 21, 52, 53, 54, 56, 57, 60, 62, 65, 67, 68, 78, 88, 324

Rios 4, 21, 23, 130, 134, 135, 140, 165, 167, 249, 256

S

Saneamento 9, 12, 71, 79, 81, 83, 84, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 221, 234, 284

Secretaria Especial de Meio Ambiente 22

Segurança Alimentar 114, 166, 221, 317, 318, 320, 321

Serapilheira 9, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247

Socioambientais 13, 14, 16, 279, 292, 295, 296, 298

Sustentabilidade 9, 7, 8, 12, 25, 42, 45, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 62, 63, 64, 66, 69, 78, 80, 82, 83, 84, 89, 96, 100, 101, 116, 118, 119, 167, 178, 223, 258, 273, 280, 289, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 311, 312, 317, 321, 322

Sustentável 9, 7, 8, 15, 18, 25, 27, 38, 42, 56, 57, 58, 60, 66, 67, 85, 90, 94, 98, 99, 102,

105, 106, 115, 116, 117, 119, 128, 131, 136, 137, 168, 169, 176, 195, 198, 218, 221, 222, 223, 225, 235, 236, 249, 258, 273, 281, 282, 283, 292, 293, 294, 295, 297, 298, 299, 300, 312, 314, 317, 318, 319, 320, 322

T

Toxicidade 49, 98, 200, 301, 302, 306, 307

Meio ambiente:

Preservação, saúde e sobrevivência

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021

Meio ambiente:

Preservação, saúde e sobrevivência

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2021