

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)



Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental 2

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Maria Elanny Damasceno Silva
(Organizadora)



Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental 2

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Karine de Lima

Luiza Batista 2020 by Atena Editora

Maria Alice Pinheiro Copyright © Atena Editora

Edição de Arte Copyright do Texto © 2020 Os autores

Luiza Batista Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Revisão Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora

Os Autores pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 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.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

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. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Instituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
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
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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
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. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
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. 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
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 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

Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
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. 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 Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
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 Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
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 Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
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 de Mato Grosso
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

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional

Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico

Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais

Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar

Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo

Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas

Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará

Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília

Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa

Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia

Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases

Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil

Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita

Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí

Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora

Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé

Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas

Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo

Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária

Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná

Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina

Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro

Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College

Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social

Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe

Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay

Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA

Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis

Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR

Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará

Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ

Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás

Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe

Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná

Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos

Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior

Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Meio ambiente, recursos hídricos e saneamento ambiental

2

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Edição de Arte: Luiza Batista
Revisão: Os Autores
Organizadora: Maria Elanny Damasceno Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

M514 Meio ambiente, recursos hídricos e saneamento ambiental 2 [recurso eletrônico] / Organizadora Maria Elanny Damasceno Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-219-7

DOI 10.22533/at.ed.197202407

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente – Preservação. I. Silva, Maria Elanny Damasceno.

CDD 363.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br


Ano 2020

APRESENTAÇÃO

Prezado leitor (a), a obra Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Básico da série 2 e 3, englobam a temática das ciências ambientais no contexto teórico e prático de pesquisas voltadas para a discussão da preservação e recuperação dos recursos naturais, bem como a criação de métodos e tecnologias que contribuem para a redução dos impactos ambientais oriundos dos desequilíbrios das ações humanas.

O volume 2 contém capítulos que tratam da educação ambiental por meio de projetos interdisciplinares em ambientes educacionais e comunitário. Além disso, as pesquisas apresentadas apontam tecnologias diversas que auxiliam no monitoramento de áreas protegidas, risco de queimadas em florestas e simuladores de erosão em solo para formulação de dados sedimentológicos.

Em relação as tecnologias sustentáveis são divulgados estudos sobre os benefícios dos telhados verdes para captação de águas pluviais e o uso de biodigestores em propriedades rurais e zonas urbanas para o tratamento de matérias orgânicas utilizadas na geração de energia, gás e biofertilizantes. Sobre efluentes industriais e domésticos é indicado método de depuração aplicado em Estações de Tratamentos de Esgotos, assim como *Wetlands* construídas para eliminar a deterioração das bacias hídricas.

Diante do crescimento populacional em zonas urbanas é mostrado a necessidade de redimensionamento de área urbana próxima às áreas de inundações, complementando com o estudo sobre a atualização de Plano de Saneamento Básico municipal para controle de enchentes. E por fim, acerca de inundações em locais impermeáveis é evidenciado um sistema de infiltração de águas de chuvas que facilita o escoamento no solo.

No volume 3 é tratado da parceria entre gestores nacionais e internacionais de recursos hídricos a fim de fomentar a Rede Hidrometeorológica do país. As questões jurídicas ganham destaque na gestão ambiental quando se refere ao acesso à água potável na sociedade. E como acréscimo é exposto um modelo hidro econômico de alocação e otimização de água. As águas fluviais compõem uma gama de estudos contidos neste exemplar. Os assuntos que discutem sobre rios e praias vão desde abordagens metodológicas para restaurar rios, análises das características das praias de águas doces sobre o desenvolvimento do zooplâncton e composição granulométrica dos sedimentos dos corpos hídricos.

É destaque para a importância e conservação das Bacias de Detenção de águas de chuvas em zona urbana, como também os sistemas de controle da vazão das águas pluviais na prevenção de enchentes, assoreamento e erosões nas margens de rios. Os modelos matemáticos, hidrogramas e suas correlações são fatores que estimam volume das vazões nas áreas atingidas e servem como instrumentos eficazes preventivos contra inundações inesperadas. Similarmente, a modelagem pode ser bem inserida em um estudo que trata dos componentes aquáticos na qualidade das águas de rios.

A respeito da qualidade da água são mencionados ensaios físico-químicos e microbiológicos coletados em um rio e averiguados com base nos parâmetros das portarias e resoluções nacionais. No quesito potabilidade da água é exibido uma pesquisa com foco nas águas pluviais captadas e armazenadas em cisternas de placas.

Por último, salienta-se os estudos que substituem aparelhos hidrosanitários por modelos que reduzem a quantidade de água descartada, da mesma forma tem-se a substituição de válvulas redutoras de pressão por turbo geradores a fim de verificar a viabilidade financeira e energética em uma Companhia de Abastecimento metropolitano.

Portanto, os conhecimentos abordados e discutidos sem dúvidas servirão como inspiração para trabalhos futuros, replicação em outras regiões como também favorecerá para a minimização dos impactos ambientais provocados a longo prazo, além de ser modelos norteadores de consciência ecológica na sociedade.

Excelente leitura!

Maria Elanny Damasceno Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
HORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA E INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NUMA ESCOLA ESTADUAL DE ARAPUTANGA-MT	
Leiliane Erminia da Silva Stefanello	
Victor Hugo de Oliveira Henrique	
Dhiogo Mendes de Andrade	
Renata Cristina Cordeiro	
Gilmara Matos Centeno	
Ana Paula Batista Silva de Lima	
José Antônio da Silva Andrade	
Juliana Alves de Jesus Quevedo	
Jeferson dos Santos Capelletti	
Maria das Dores Pereira de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.1972024071	
CAPÍTULO 2	13
PROJETO ENGENHEIROS DO FUTURO: O LÚDICO COMO PRINCÍPIO DE APRENDIZAGEM DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	
Leonardo Di Paulo da Silva Chaves	
Luciana Andréa Tiberi Moreira	
Raphaela Tacine Pinto Modesto	
Gabriel Vinícius Fernandes Miranda	
Gleicy Karen Abdon Alves Paes	
DOI 10.22533/at.ed.1972024072	
CAPÍTULO 3	19
PROJETO AQUARELA: A ECOTÉCNICA DE PRODUÇÃO DE TINTAS DE SOLO COMO MÉTODO PARA REVITALIZAÇÃO DE AMBIENTES	
Jeane de Fátima Cunha Brandão	
Lívia Ferreira Coelho	
Kelly Mesquita Clemente	
Isac Jonatas Brandão	
DOI 10.22533/at.ed.1972024073	
CAPÍTULO 4	27
CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E ALTERNATIVA DE RENDA PARA A COMUNIDADE RIBEIRINHA DO RIO JARUMÃ NA AMAZÔNIA TOCANTINA: UMA EXPERIÊNCIA EM CONSTRUÇÃO	
Josiel do Rego Vilhena	
DOI 10.22533/at.ed.1972024074	
CAPÍTULO 5	35
ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO: UMA ANÁLISE DAS SOBREPOSIÇÕES COM EMPREENDIMENTOS DE 1998 A 2016	
Marília Teresinha de Sousa Machado	
Francisca Deuzilene Nobre de Lima	
Camila Santana da Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.1972024075	

CAPÍTULO 6	47
ANÁLISE DO RISCO DE QUEIMADA COM USO DO MAPA DE KERNEL NO MUNICÍPIO DE MARABÁ-PA	
Layla Bianca Almeida Dias	
Thiago dos Reis Lima	
Gleidson Marques Pereira	
Glauber Epifanio Loureiro	
Gleicy Karen Abdon Alves Paes	
Seidel Ferreira dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1972024076	
CAPÍTULO 7	56
AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE SOLOS APÓS INCORPORAÇÃO DE PALHA DE CAFÉ	
Daniel Lucas Prudêncio	
Aurélio Azevedo Barreto Neto	
Vinícius Pedro de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.1972024077	
CAPÍTULO 8	64
TELHADO VERDE UMA ALTERNATIVA DE SUSTENTABILIDADE HÍDRICA: UMA REVISÃO	
Janine Farias Menegaes	
Toshio Nishijima	
Rogério Antônio Bellé	
Fernanda Alice Antonello Londero Backes	
DOI 10.22533/at.ed.1972024078	
CAPÍTULO 9	78
SISTEMA PARA INFILTRAÇÃO DAS ÁGUAS PLUVIAIS NO SOLO E SUBSOLO DE CURITIBA EM VIAS URBANIZADAS	
Vinicios Hyczy do Nascimento	
Ernani Francisco da Rosa Filho	
Luiz Eduardo Mantovani	
Eduardo Chemas Hindi	
DOI 10.22533/at.ed.1972024079	
CAPÍTULO 10	90
NECESSIDADE DE ESTUDOS DE REDIMENSIONAMENTO DIANTE DE INUNDAÇÕES URBANAS: UM ESTUDO DE CASO DO CÓRREGO AFONSO XIII EM TUPÃ/SP	
José Roberto Rasi	
Roberto Bernardo	
Cristiane Hengler Corrêa Bernardo	
Valentim Cesar Bigeschi	
DOI 10.22533/at.ed.19720240710	
CAPÍTULO 11	104
SANEAMENTO BÁSICO E O SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES: ESTUDO DE CASO EM ARRAIAL DO CABO - RJ	
Aline Pires Veról	
Bruna Peres Battemarco	
Leonardo Henrique Silva dos Santos	
Victória de Araújo Rutigliani	
Camilla Fernandes da Silva	
Daniel Carvalho da Costa	
Marcelo Gomes Miguez	
Raquel Hemerly Tardin-Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.19720240711	

CAPÍTULO 12	115
SISTEMA DE TRATAMENTO <i>COMMUNITY ON-SITE</i> DE EFLUENTES POR MEIO DE WETLANDS CONSTRUÍDAS: METODOLOGIA DE CÁLCULO E IMPLANTAÇÃO	
Mateus Francisquini	
Bruna Pereira da Silva	
Regiane Soares Xavier	
DOI 10.22533/at.ed.19720240712	
CAPÍTULO 13	137
AVALIAÇÃO DA INFLUÊNCIA DO COEFICIENTE DE DESOXIGENAÇÃO NO MODELO DE AUTODÉPURAÇÃO UTILIZANDO EFLUENTES DE LATICÍNIO	
Duwylho Moraes Guedes	
Francisco Javier Cuba Teran	
Priscila Gracielle dos Santos Aguiar	
DOI 10.22533/at.ed.19720240713	
CAPÍTULO 14	152
APLICABILIDADE DE BIODIGESTORES (REATORES ANAERÓBIOS) PARA O SANEAMENTO AMBIENTAL	
Ricardo Salles Hermanny	
Carin von Mühlen	
Carlos Eduardo de Souza Teodoro	
Rodrigo José Marassi	
DOI 10.22533/at.ed.19720240714	
CAPÍTULO 15	164
USO DE BIODIGESTOR EM COMUNIDADES RURAIS DA GUINÉ-BISSAU PARA GERAÇÃO DE ENERGIA, BIOFERTILIZANTE E SANEAMENTO	
Nino Júlio Nhanca	
Carlos Alberto Mendes Moraes	
DOI 10.22533/at.ed.19720240715	
SOBRE A ORGANIZADORA	178
ÍNDICE REMISSIVO	179

CAPÍTULO 1

HORTA ESCOLAR COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA E INTERDISCIPLINAR DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NUMA ESCOLA ESTADUAL DE ARAPUTANGA-MT

Data de aceite: 01/07/2020

Data de submissão: 03/04/2020

Leiliane Erminia da Silva Stefanello

Faculdade Católica Rainha da Paz-FCARP
Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima
Araputanga-MT

<http://lattes.cnpq.br/1601985175755378>

Victor Hugo de Oliveira Henrique

Universidade do Estado de Mato Grosso-
UNEMAT
Cáceres-MT

<http://lattes.cnpq.br/3439022161736672>

Dhiogo Mendes de Andrade

Faculdade Católica Rainha da Paz-FCARP
Araputanga-MT

<http://lattes.cnpq.br/6070132828150870>

Renata Cristina Cordeiro

Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima
Araputanga-MT

Gilmara Matos Centeno

Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima
Araputanga-MT

Ana Paula Batista Silva de Lima

Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima
Araputanga-MT

José Antônio da Silva Andrade

Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima
Araputanga-MT

Juliana Alves de Jesus Quevedo

Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima
Araputanga-MT

Jeferson dos Santos Capelletti

Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima
Araputanga-MT

Maria das Dores Pereira de Oliveira

Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima
Araputanga-MT

RESUMO: As atividades realizadas na horta escolar contribuem para os alunos compreenderem a necessidade da preservação do meio ambiente, desenvolverem a capacidade do trabalho em equipe e da cooperação, além de proporcionar um maior contato com a natureza. A horta da Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima, localizada na área urbana do município de Araputanga-MT, teve como objetivo ensinar aos alunos sobre a importância da alimentação saudável e cuidados com o meio ambiente de forma interdisciplinar. A horta foi construída a partir do Projeto “Plantando ideias, colhendo conhecimento!”. Sob orientação de um agrônomo, foram manejados os canteiros que possuem formas geométricas, nos quais foram semeados cenoura, beterraba, rúcula, rabanete e salsinha. Após a construção inicial

da horta, a mesma foi apresentada a cada turma de alunos e montado um cronograma de atividades para plantio, cultivo, irrigação e manejo da horta. Todos os dias uma turma de alunos, juntamente com o professor vai na horta e desenvolvem aulas de Biologia, Ciências e demais áreas de ensino. As hortaliças e verduras foram colhidas e servidas na merenda escolar, tornando o lanche mais saboroso e saudável. Em algumas hortaliças plantadas, ocorreu ataque de pragas, como lagartas e pulgões, que foram tratadas com fitossanitários. O projeto horta foi desenvolvido com todos os alunos da escola, no 1º e 2º semestres do ano de 2019, atingindo mais de 750 alunos. Sendo assim, a implantação da horta como um espaço pedagógico estimulou a valorização do meio ambiente, as aprendizagens múltiplas e significativas, reforçando a interação do aluno com a disciplina. Diante do exposto, acredita-se que a realização deste projeto proporcionou um conhecimento adicional aos alunos que ultrapassou os limites da escola, incentivou os estudantes com suas famílias a construir horta em suas residências e oportunizou a efetivação da Educação Ambiental de forma interdisciplinar.

PALAVRAS-CHAVE: Horta escolar. Ferramenta interdisciplinar. Educação Ambiental.

SCHOOL HOUSE AS A PEDAGOGICAL AND INTERDISCIPLINARY TOOL FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION IN A STATE SCHOOL IN ARAPUTANGA-MT

ABSTRACT: The activities carried out in the school garden help students understand the need to preserve the environment, develop the capacity for teamwork and cooperation, in addition to providing greater contact with nature. The garden of the Nossa Senhora de Fátima State School, located in the urban area of the municipality of Araputanga-MT, aimed to teach students about the importance of healthy eating and care for the environment in an interdisciplinary way. The garden was built from the project “Planting ideas, gathering knowledge! ”. Under the guidance of an agronomist, the beds that have geometric shapes were managed, in which carrots, beets, arugula, radishes and parsley were sown. After the initial construction of the garden, it was presented to each class of students and a schedule of activities for planting, cultivation, irrigation and garden management was set up. Every day a group of students, together with the teacher, go to the vegetable garden and develop Biology, Science and other teaching areas. The vegetables were harvested and served at school meals, making the snack more tasty and healthy. In some planted vegetables, pests attacked, such as caterpillars and aphids, which were treated with phytosanitary products. The vegetable garden project was developed with all students at the school, in the 1st and 2nd semesters of 2019, reaching more than 750 students. Thus, the implantation of the vegetable garden as a pedagogical space stimulated the valorization of the environment, the multiple and significant learning, reinforcing the student’s interaction with the discipline. In view of the above, it is believed that the realization of this project provided additional knowledge to students that exceeded the limits of the school, encouraged students with their families to build a vegetable garden in their homes and provided opportunities for the implementation of

Environmental Education in an interdisciplinary way.

KEYWORDS: School garden. Interdisciplinary tool. Environmental education.

1 | INTRODUÇÃO

A horta escolar pode tornar-se uma excelente ferramenta pedagógica e interdisciplinar de Educação Ambiental (EA) ao contribuir por várias interfaces na formação de hábitos alimentares saudáveis e construção de valores sociais. A Escola Estadual Nossa Senhora de Fátima (EENSF), localizada na área urbana do município de Araputanga-MT, teve sua horta construída a partir do Projeto de Ensino intitulado: “Horta escolar: plantando ideias, colhendo conhecimento”.

O cultivo de hortaliças no ambiente escolar estimula a formação e adoção de hábitos alimentares saudáveis aos alunos e os mesmos estendem isto aos familiares. Além disso, é na escola que programas de educação e saúde podem ter maior repercussão, beneficiando os alunos na infância e na adolescência. Nesse sentido, os professores e todos os demais profissionais tornam-se exemplos positivos para os alunos, para suas famílias e para a comunidade na qual estão inseridos (IRALA & FERNANDEZ, 2001).

A horta também assume um papel importante na recuperação da cultura alimentar de cada região (IRALA & FERNANDEZ, 2001). Os produtos colhidos na horta podem ser usados na merenda escolar, como fontes de vitaminas e sais minerais na alimentação servida aos alunos. Por outro lado, as hortas escolares podem estimular os alunos, seus pais e a comunidade envolvida, a cultivar hortaliças em suas próprias residências, visando aprimorar a sua alimentação ou mesmo servir como fonte alternativa de renda (FILGUEIRA, 2003).

As atividades realizadas na horta escolar ainda contribuem para os alunos compreenderem o perigo na utilização de agrotóxicos para a saúde humana e para o meio ambiente; proporciona uma compreensão da necessidade da preservação do meio ambiente escolar; desenvolve a capacidade do trabalho em equipe e da cooperação; proporciona um maior contato com a natureza, já que crianças dos centros urbanos estão cada vez mais afastadas do contato com o ambiente natural.

Segundo Cribb (2010),

A horta escolar é o espaço propício para que as crianças aprendam os benefícios de formas de cultivo mais saudáveis. Além disso, aprendem a se alimentar melhor, pois como se sabe, as crianças geralmente não gostam de comer verduras e legumes e o fato de cultivar o alimento que levarão para casa os estimula a comê-los, especialmente quando conhecem a origem dos vegetais e sabem que são cultivados sem a adição de insumos químicos. Aumentar o consumo de frutas, legumes e verduras tem sido uma das principais recomendações e um desafio para a saúde pública. Existem várias razões diferenciadas entre as populações, para não consumirem frutas, legumes e verduras, dentre as quais, preço, conveniência, sabor entre outras (2010, p. 50).

Numa horta escolar há possibilidade de se trabalhar diversas temáticas de EA, dentre as quais, os conceitos, princípios e o histórico da agricultura; a importância da educação ambiental; a relevância das hortaliças para a saúde e importância da alimentação orgânica e saudável; os riscos dos agrotóxicos e dos organismos geneticamente modificados (OGM's), além das aulas práticas onde se trabalham as formas de plantio, o cultivo e o cuidado com as hortaliças.

A horta na escola é uma atividade que exige uma visão interdisciplinar nos diferentes níveis e modalidades de ensino (Brasil, 1999). A interdisciplinaridade tem como estratégia a união de diferentes disciplinas em busca da compreensão e da resolução de um problema. Nesse âmbito as diversas disciplinas não precisam se afastar de seus conceitos e métodos para contribuir com um projeto ou com a solução de algum problema como já foi mencionado. Num processo interdisciplinar é importante que haja a união, a participação, o espírito de grupo, o engajamento, a comunicação e a ação. Nas palavras de Gallo (2000, p.6)

O sentido geral da interdisciplinaridade é a consciência da necessidade de um interrelacionamento explícito entre as disciplinas todas. Em outras palavras, a interdisciplinaridade é a tentativa de superação de um processo histórico de abstração do conhecimento que culmina com a total desarticulação do saber que nossos estudantes (e também nós, professores) têm o desprazer de experimentar.

Assim, podemos depreender que a interdisciplinaridade é um processo de cooperação e intercâmbio entre as diversas áreas do conhecimento e de campos profissionais, que enriquecem a abordagem de um tema, sem privilegiar uma disciplina ou outra, pois envolve um trabalho que exige parcerias constantes. Para Japiassu (1976, p. 75)

Estamos diante de um processo interdisciplinar todas as vezes em que ele conseguir incorporar os resultados de várias especialidades, que tomar de empréstimo a outras disciplinas certos instrumentos e técnicas metodológicas, fazendo uso dos esquemas conceituais e das análises que se encontram nos diversos ramos do saber, a fim de fazê-los integrarem e convergirem, depois de terem sido comparados e julgados. Donde podemos dizer que o papel específico da atividade interdisciplinar consiste, primordialmente, em lançar uma ponte para religar as fronteiras que haviam sido estabelecidas anteriormente entre as disciplinas com o objetivo preciso de assegurar a cada um seu caráter propriamente positivo, segundo modos particulares e com resultados específicos.

A escola deve abordar os princípios da educação ambiental e educação em saúde de forma sistemática e transversal em todos os níveis de ensino. Os conteúdos ambientais e da temática saúde devem envolver todas as disciplinas do currículo e estarem interligados com a realidade da comunidade, para que o aluno perceba a correlação dos fatos e tenha uma visão integral do mundo em que vive. Nesse sentido, a horta na escola contempla dois temas interdisciplinares presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's): Meio ambiente e Saúde.

Os PCN's ainda definem que os conteúdos de Educação Ambiental e alimentar sejam tratados como temas transversais de maneira interdisciplinar na educação formal.

Em outras palavras, propõe-se que as questões ambientais e de saúde permeiem os objetivos, conteúdos e orientações didáticas em todas as disciplinas (ZUCCHI, 2002).

A interdisciplinaridade não dilui as disciplinas, ao contrário, mantém sua individualidade. Mas integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos, comunicação e negociação de significados e registro sistemático dos resultados (BRASIL, 1999).

Entende-se por educação ambiental 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 sustentabilidade (BRASIL, 1999).

O cultivo de hortaliças, mesmo em hortas escolares, requer dedicação diária e constante. Com isso, o maior obstáculo à permanência das hortas nas escolas, após a sua implantação, é a sua manutenção durante o período letivo e, principalmente, no recesso escolar. Desse modo, a manutenção das hortas escolares deve ser garantida, tornando esses espaços patrimônios das escolas, onde a cada ano letivo, novos caminhos e estratégias sejam definidos para assegurar a permanência de uma área viva de imensa relevância para a comunidade interna e externa da escola (REIS & MELLO, 2005).

O projeto Horta escolar teve como objetivo sensibilizar a comunidade escolar sobre a importância de uma alimentação nutritiva, saudável e sustentável, bem como promover práticas pedagógicas inovadoras além de trabalhar a Educação Ambiental de forma interdisciplinar, incentivando a comunidade escolar a cultivar alimentos e plantas medicinais. Diante disso esse trabalho mostra os resultados obtidos na utilização da Horta escolar como espaço pedagógico e instrumento interdisciplinar numa escola estadual.

2 | METODOLOGIA

Primeiramente o Projeto “Horta escolar: plantando ideias, colhendo conhecimento” foi apresentado à Gestão Escolar e Profissionais da EENSF a fim de adicionar contribuições, estabelecer parcerias e formação das equipes para o desenvolvimento do projeto. Depois da finalização da ideia em conjunto, o projeto foi divulgado aos alunos da escola para coletar ideias e anseios dos mesmos acerca da proposta inicial.

Em seguida foram oficializadas as parcerias para o desenvolvimento do projeto com o Curso de Agronomia da Faculdade de Quatros Marcos (FQM), Sindicato Rural de Araputanga em parceria com o Serviço de Aprendizagem Rural SENAR/MT, Prefeitura Municipal de Araputanga através da Secretaria de Agricultura e Viveiro de Mudas e comunidade escolar.

O espaço da horta da EENSF tem boa iluminação natural, terreno plano e murado em duas laterais, sendo as outras duas laterais cercada em tela de metal. Possui área de 120

m², sendo 20 m de comprimento e 6 m de largura. Os canteiros são elevados, cercados por tijolos e a adubação destes envolveram palha de arroz, fezes bovinas, Óxido de cálcio (CaO), Nitrogênio, Fósforo e Potássio (NPK) nas proporções 04-14-08 e superfosfato simples. O local da horta é de restrito acesso, por ser instalada nos fundos da escola, numa área separada do espaço que alunos brincam e professores costumam frequentar.

Com o apoio técnico, capacitação e insumos obtidos pela parceria com o Sindicato Rural de Araputanga, SENAR/MT e Gestão Escolar, as atividades na horta foram iniciadas em março de 2019 com um curso de Olericultura Básica, ministrado por um Engenheiro Agrônomo. O curso foi ofertado pelo SENAR/MT aos profissionais da educação interessados e alunos maiores de 18 anos e teve duração de 40 horas.



Figura 1 – Curso de Olericultura Básica

Fonte: Acervo dos autores

Após a construção inicial da horta, realizada por profissionais da Educação e alunos, a mesma foi apresentada a cada turma de alunos a fim de conhecer as ações que os alunos gostariam de desenvolver naquele espaço. Um cronograma de atividades foi montado para o plantio, transplante de mudas, desbaste de mudas, cultivo, irrigação e manejo da horta. Nos canteiros foram semeados cenoura, beterraba, rúcula, rabanete e salsinha. Foram ainda transplantadas mudas de cebola.

Todas as atividades desenvolvidas na horta foram fotografadas e registradas em forma de relatórios de observação com o objetivo de montar um portfólio para arquivo da Escola e Instituições parceiras além de auxiliar nas publicações em eventos científicos locais, regionais, nacionais e *papers*.

O projeto foi desenvolvido com todos os alunos do Ensino Fundamental, Ensino Médio e EJA da EENSF, envolvendo cerca de 750 alunos através da manutenção da horta e atividades interdisciplinares realizadas em todas as áreas do conhecimento. Cada docente elaborava seu plano de aula utilizando o espaço da horta como ferramenta interdisciplinar de EA.

3 | RESULTADOS

Na área de Ciências da Natureza podemos citar que em cumprimento a lei 11.645 na disciplina de Biologia Vegetal, no mês de abril, foi trabalhado a contribuição indígena na utilização de plantas medicinais. Para isso, foi solicitado aos alunos que trouxessem mudas de plantas medicinais encontradas em seus quintais ou quintais de vizinhos/familiares, juntamente com a indicação de utilização da referida planta. Os resultados desta pesquisa foram trazidos para a aula e explanados aos demais alunos da turma, enfatizando a estrutura vegetal utilizada no preparo do chá.

Foram construídos dois canteiros compostos apenas plantas medicinais com as seguintes espécies: Terramicina, Capim cidreira, Hortelã, Hortelã gordo, Trançagem, Citronela, Açafrão, Babosa, Cana-de-macaco entre outras plantas medicinais trazidas no decorrer do ano, pois o convite foi aberto às demais turmas e profissionais da escola. Estas plantas medicinais foram deixadas a disposição dos alunos e comunidade escolar para que fossem utilizadas, se necessário. No decorrer do ano, as mesmas foram utilizadas para chás e infusões, compondo o lanche de um grupo de alunos que vinham fazer pesquisa e/ou manutenção da horta.



Figura 2 – Canteiros com as hortaliças plantadas na hora

Fonte: Acervo dos autores

Nas aulas de Biologia de invertebrados e Química orgânica a horta foi utilizada como fonte de pesquisa para controle fitossanitário de pragas e identificação de pragas e doenças presentes na horta. Foram identificados através de fotos e referências os insetos e pragas que acometiam a horta e testados compostos orgânicos no tratamento das mesmas. Foram testados calda de fumo e calda de pimenta, onde através da observação pode se perceber que a calda de pimenta se mostrou mais eficiente no controle de pragas pois em 45 dias resultou em folhas novas e viçosas nos pés de couve, sem nenhuma praga. O experimento foi conduzido nos meses de junho, julho e agosto do ano de 2019 e rendeu participação numa mostra de Iniciação Científica, realizada pela Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT.

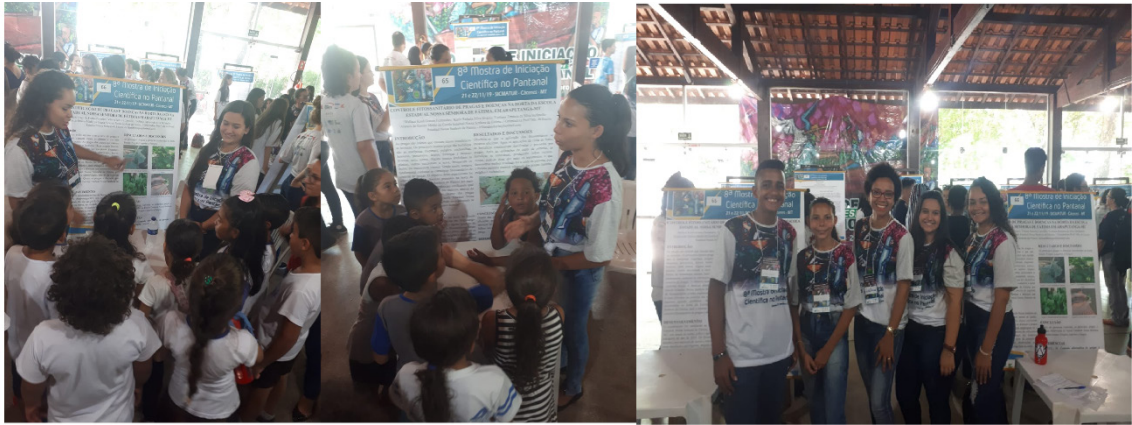


Figura 3 – Apresentação dos resultados do Projeto na Mostra de Iniciação Científica

Fonte: Acervo dos autores

Nas aulas de Biologia, os conteúdos de fisiologia vegetal, histologia vegetal e anatomia vegetal também utilizaram estruturas, como raiz, caules, folhas, frutos, presentes na horta.



Figura 4 – Hortaliças utilizadas disciplina de biologia com turmas do 2º ano do Ensino Médio

Fonte: Acervo dos autores

Durante as aulas de Química os alunos fizeram o estudo dos nutrientes das hortaliças, compostos minerais, potencial hidrogeniônico (pH) do solo, classificação e sua influência na plantação, localização de elementos químicos na tabela periódica. Foi ofertada uma nova maneira de contextualização do ensino da Química teórica com a prática, despertando o interesse dos alunos, principalmente a respeito da composição química do solo e na composição química das hortaliças cultivadas na horta escolar.

A disciplina de Língua Portuguesa foi inserida no Projeto da Horta através do trabalho realizado com as turmas do 1º e 2º ano Ensino Médio matutino. Os conteúdos trabalhados foram a origem dos nomes das hortaliças, a gramática na escrita dos mesmos e a produção textual acerca do tema, de maneira que possibilitou troca de conhecimento.

Os fonemas como as menores partículas da língua e a semente plantada na horta foram analogias criadas para fortalecer a interação entre o Português e o projeto da Horta. A morfologia foi um campo riquíssimos para o desenvolvimento desse trabalho, uma revisão de conteúdo dentro de um espaço verde, substantivos, adjetivos, artigos e

mais classes que permite a utilização, não ensinadas separadamente mais num contexto que tange a importância do reconhecimento das classes e suas formas de utilização.

A partir da revisão e da compreensão das classes de palavras a produção textual em sala de aulas sobre assuntos relacionados a alimentação saudável aconteceu com mais facilidade entre os alunos, pois a vivência no ambiente físico possibilitou a abertura de novos horizontes e discussões e resultando assim em produções linguísticas de cunho científico associados com os pilares da educação: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser, acreditamos que a horta como ferramenta concreta facilitou esse caminho os objetos de conhecimentos que se julga necessário para a formação escolar dos alunos.

Nas aulas de Educação Física a horta teve como objetivo aprimorar os conhecimentos teóricos sobre hábitos saudáveis de alimentação. Todas as terças feiras, os discentes do 7º e 8º anos do Ensino Fundamental se reuniam no contra turno, às 7 horas da manhã para aguar a horta. A postura corporal nestas atividades era orientada. Em seguida iniciava-se a aula de Educação física propriamente dita. Através dessa atividade os alunos puderam entender os benefícios das hortaliças para saúde e serem protagonista dessas ações, que serão transmitidas para as próximas gerações.

No decorrer das aulas de Matemática do 8º ano foi dado início ao conteúdo de Geometria Plana, que trabalha com figuras geométricas. Em sala de aula os conceitos e definições de cada uma das figuras foram apresentados, como: quadrado, triângulo, retângulo, losango, trapézio, pentágono, círculo, hexágono entre outras.

A partir de então foi realizada a visita na horta da escola, objetivando assimilar os conteúdos trabalhados em sala, com os canteiros da horta, haja visto, que os mesmos são construídos em sua maioria em diversas formas geométricas, facilitando o entendimento, compreensão e aplicação dos conceitos de área e perímetro no cotidiano. Em seguida os conteúdos foram aplicados na prática, utilizando alguns instrumentos como: barbante, fita métrica, réguas, cadernos, lápis e caneta. As medidas das figuras desejadas foram tiradas e pode-se comprovar que as fórmulas, aplicadas em sala de aula (áreas e perímetro) tem uma aplicação real no dia-a-dia.

Ao finalizar o trabalho, pode-se notar o ensino da Matemática pautado na realidade e na vivência diária dos alunos com a horta escolar propiciou uma maior participação deles no desenvolvimento das atividades propostas, tornando o processo de ensino-aprendizagem prazeroso e eficaz.

Na alimentação dos alunos, as hortaliças foram utilizadas na complementação da merenda, onde foram servidas saladas de rúcula, saladas de couve, galinhada com cenoura ralada, salada de alface e berinjela refogada. Os alunos ainda levaram hortaliças para casa, pois no auge da produção a quantidade de hortaliças pronta para o consumo foi superior a demanda de consumo nos três recreios do dia, visto que a merenda segue um cardápio elaborado por nutricionista.



Figura 5 – Hortaliças utilizadas na merenda escolar

Fonte: Acervo dos autores

Os alunos interessados e os mais carentes levavam as hortaliças para casa. No refeitório e sala de aula os alunos relataram que a merenda ficara ainda mais gostosa e saborosa e que o sabor de verdura fresca era característico. Os temperos como cebolinha verde, coentro e salsa também aprimoraram o sabor da merenda. Além disso, aprenderam a se alimentar melhor, pois como se sabe, geralmente as crianças e adolescentes não gostam de comer verduras e legumes e o fato de cultivar o alimento que seria servido na merenda ou levariam para casa, os estimulou a comê-los, especialmente quando conhecem a origem dos vegetais e sabem que são cultivados sem a adição de agrotóxicos.

Os Programas Curriculares Nacionais (PCNs) sugerem que os conteúdos de Educação Ambiental e alimentar sejam tratados como temas transversais de maneira interdisciplinar na educação formal. Em outras palavras, propõe-se que as questões ambientais e de saúde permeiem os objetivos, conteúdos e orientações didáticas em todas as disciplinas, não passando, necessariamente, para o objetivo das aulas (ZUCCHI, 2002).

Para Sato (2002), a melhor forma de trabalhar a Educação Ambiental nas escolas é incluir a temática ambiental a temática ambiental nos currículos escolares, como atividades experiências práticas, atividades fora de sala de aula, projetos ou qualquer outra atividade que conduza os alunos a serem reconhecidos como agentes ativos no processo que norteia a política ambientalista.

Fazenda (1993) ainda adiciona que trabalhar com projetos como esse, pode ajudar os alunos de forma interdisciplinar agir de forma cooperativa, adaptando-se às exigências profissionais.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A horta inserida no ambiente escolar torna-se um laboratório vivo que possibilita o

desenvolvimento dos conteúdos que sejam tratados como temas transversais de maneira interdisciplinar na educação formal. Este ambiente pode ser explorado como ferramenta didática, auxiliando no processo de ensino- aprendizagem e permitindo relações através do trabalho coletivo entre os alunos e professores.

É fundamental a realização de aulas diferenciadas no espaço escolar para que os professores consigam estabelecer a relação das aulas teóricas e práticas, assim, introduzindo no cotidiano dos alunos a educação ambiental, ensinando-os de maneira eficaz sobre os benefícios da alimentação saudável e sobre os cuidados com o meio ambiente.

Os planos de aula desenvolvidos na horta contribuem para a realização de aulas mais dinâmicas em que os estudantes e professores se sintam estimulados, tornando as aulas mais prazerosas na aquisição de novos aprendizados, promovendo a Educação Ambiental e conseqüentemente a preservação do meio ambiente aprimorando o trabalho em equipe.

A implantação da horta como um espaço pedagógico, educador sustentável estimulou a incorporação, a percepção e a valorização do meio ambiente, bem como aprendizagens múltiplas e significativas buscando através de metodologias diferenciadas despertar nos educandos o interesse pelo conhecimento, bem como uma melhor interação do aluno com a disciplina em sala de aula.

Dessa forma pode-se dizer que os alimentos ali produzidos foram utilizados no enriquecimento da merenda escolar e se por um lado a alimentação se tornou mais saudável na escola, por outro lado, os estudantes fizeram a interlocução com suas famílias, incentivando a construção também de uma horta em suas residências. Diante do exposto, acredita-se que a realização deste projeto proporcionou um conhecimento adicional aos alunos que ultrapassou os limites da escola favorecendo a inserção de hábitos saudáveis no cotidiano do aluno.

REFERÊNCIAS

BRASIL. LEI 9.795, 1999. **Política Nacional de Educação Ambiental**. Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br> Acesso em: 15/11/2019

CRIBB, S. L. S. P. Contribuições da Educação Ambiental e Horta Escolar na promoção de melhorias ao Ensino, à Saúde e ao Ambiente. **Rempec: Revista Eletrônica do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Saúde e do Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p.42- 60, abr. 2010.

CUNHA, Celso & CINTRA, L. F. L. **Nova Gramática do Português Contemporâneo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

FAZENDA, I. **A interdisciplinaridade: um projeto em parceria**. São Paulo: Loyola, 1993.

FILGUEIRA FAR. 2003 **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 2.ed. Viçosa: UFV. 412p.

GALLO, S. **Transversalidade e educação**: pensando uma educação não-disciplinar. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso em: 15/11/2019

IRALA CH; FERNANDEZ PM. 2001. **Manual para escolas**: a escola promovendo hábitos alimentares saudáveis. Brasília: MS. 21p.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. São Paulo: Brasiliense, 2009.

SATO, M. **Educação Ambiental**. São Carlos: Rima, 2002

ZUCCHI, O. J. **Educação Ambiental e os Parâmetros Curriculares Nacionais**: Um estudo de caso das concepções e práticas dos professores do ensino fundamental e médio em Toledo-Paraná. Florianópolis, 2002. 139f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, UFSC, 2002.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agropecuária 153, 157, 164

Água Residuária 104, 107, 125

Águas Pluviais 8, 64, 65, 68, 73, 74, 75, 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84, 85, 87, 92, 94, 98

Alimentação Saudável 1, 9, 11

Ambiente Escolar 3, 10

Artesanato 21, 27, 29, 30, 33

Assoreamentos 78, 79, 89

B

Bacia Sedimentar 78, 81, 89

BDQueimadas 47, 48, 50, 51

Biodegradação Anaeróbia 142

Bioengenharia 64

C

Chorume 160

Conservação da Biodiversidade 35, 37, 38, 39, 45, 46

Controle de Inundação 91

Cores da Terra 21, 26

Cultura Alimentar 3

Curso Técnico em Meio Ambiente 33

D

Déficit de Energia e Gás 153

Déficit de Saneamento 104, 109

Descarte Correto de Resíduos 13

Drenagem Urbana 76, 91, 102

E

Efluente Industrial 126, 137

Erosão de Solo 56

Escoamento das Águas Pluviais 77, 78, 80

Estações de Tratamento de Esgoto 120, 122, 148

Estudo Geológico 78

Estudo Hidrológico 92, 93, 95, 97, 99

F

Futuras Gerações 14

G

Gases do Efeito Estufa 141

Geoprocessamento 35, 41, 54, 55

I

Impactos Socioambientais 27, 29

Impermeabilização 65, 72, 78, 79, 81, 89, 90, 91, 92, 93, 100, 102

Incêndios Florestais 47, 48, 51, 54

J

Jardins Suspensos da Babilônia 68

L

Levantamento Topográfico 94

M

Matéria Orgânica 59, 105, 109, 118, 128, 133, 137, 139, 140, 141, 143, 144, 161, 163

Modelo de Streeter-Phelps 128, 134

N

Nutrientes 8, 23, 48, 57, 58, 72, 105, 106, 109, 131, 148

O

Oficinas de Empreendedorismo 27, 30

Oxigênio Dissolvido 126, 128, 130, 133, 134, 138, 139

P

Parâmetros Físicos 56, 62

Percepção Ambiental 13, 15

Política Pública 31, 35, 36, 37, 42, 43

Público Infantil 13

Q

Qualidade de Vida 5, 15, 25, 43, 68, 141

Questões Culturais 159

R

Recuperação Sustentável 56, 58

Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Meio Ambiente, Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental 2

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 