



Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)

# A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 2

**Jorge González Aguilera**

**Alan Mario Zuffo**

(Organizadores)

# A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável 2

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. 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.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

P933 A preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-537-2

DOI 10.22533/at.ed.372191408

1. Educação ambiental. 2. Desenvolvimento sustentável. 3. Meio ambiente - Preservação. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario. III. Série.

CDD 363.7

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

Atena  
Editora

Ano 2019

## APRESENTAÇÃO

A obra “A Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável” no seu segundo capítulo aborda uma publicação da Atena Editora, e apresenta, em seus 25 capítulos, trabalhos relacionados com preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável.

Este volume dedicado à preservação do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, traz uma variedade de artigos que mostram a evolução que tem acontecido em diferentes regiões do Brasil ao serem aplicadas diferentes tecnologias que vem sendo aplicadas e implantadas para fazer um melhor uso dos recursos naturais existentes no país, e como isso tem impactado a vários setores produtivos e de pesquisas. São abordados temas relacionados com a produção de conhecimento na área de agronomia, robótica, química do solo, computação, geoprocessamento de dados, educação ambiental, manejo da água, entre outros temas. Estas aplicações e tecnologias visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas e privadas no país.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos na Preservação do Meio Ambiente e o Desenvolvimento Sustentável, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A HORTA ESCOLAR COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A REEDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL	
Pâmela Ribeiro	
Paola Ribeiro	
Monica Aparecida Aguiar dos Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914081</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
ANÁLISE MICROBIOLÓGICA EM UM LAGO DO PERÍMETRO URBANO DE ALTA FLORESTA, MATO GROSSO, BRASIL	
Raquel Pereira Piva	
Bruna Morisso Cargnin	
Andreia Candido	
Andressa Hilario Dorca	
Jean Correia de Oliveira	
Maialu Antunes Cardoso	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914082</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>19</b>
ANÁLISE PLUVIOMÉTRICA DA REGIÃO DE VIÇOSA E AVALIAÇÃO ECONÔMICA DO APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA	
Wagner Darlon Dias Correa	
William Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914083</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>24</b>
APLICAÇÃO DE MÉTODOS PARA CARACTERIZAÇÃO DE BACIA HIDROGRÁFICA NA TRANSIÇÃO CERRADO-PANTANAL POR SENSORIAMENTO REMOTO	
Keylyane Santos Da Silva Alves	
Thainá Sanches Becker	
Lucas Peres Angelini	
Danielle Christine Nassarden Stenner	
Pablinne Cynthia Batista da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914084</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
ASPECTO ALIMENTAR DE <i>RHINELLA PARAGUAYENSIS</i> (ÁVILA, PANSONATO E STRÜSSMANN, 2010) (ANURA: BUFONIDAE), NO PANTANAL MATO-GROSSENSE	
Rosana dos Santos D'Ávila	
Vancleber Divino Silva Alves	
Mariany de Fátima Rocha Seba	
Áurea Regina Alves Ignácio	
Manoel dos Santos Filho	
Dionei José da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914085</b>	

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>41</b>
AVALIAÇÃO DA ÁREA DE DISPOSIÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DO MUNICÍPIO DE CARAÚBAS – RN	
Sabiniano Fernandes Terceiro Cibele Gouveia Costa Chianca Cássio Kaique da Silva Maria Natália Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914086</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>52</b>
AVALIAÇÃO DA SERRAGEM DECOMPOSTA NO CULTIVO DE ALFACE	
Jean Correia de Oliveira Marco Antônio Camillo de Carvalho Hudson de Oliveira Rabelo Raquel Pereira Piva Samiele Camargo de Oliveira Domingues Lara Caroline Alves de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914087</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>58</b>
CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS REJEITOS DESTINADOS AO ATERRO SANITÁRIO PELO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA DO MUNICÍPIO DE IBIPORÃ/PR	
Diógenes Magri da Silva Tiago Dutra Galvão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914088</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>69</b>
CATÁLISE ENZIMÁTICA COMO UMA PLATAFORMA ECOLÓGICA PARA A PRODUÇÃO DE BIOLUBRIFICANTES	
Milson dos Santos Barbosa Luma Mirely Souza Brandão Cintia Cristina da Costa Freire Ranyere Lucena de Souza Ernandes Benedito Pereira Adriano Aguiar Mendes Matheus Mendonça Pereira Álvaro Silva Lima Cleide Mara Faria Soares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3721914089</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>82</b>
COMPARAÇÕES ENTRE OS MOSAICOS DE ÁREAS PROTEGIDAS DO RIO DE JANEIRO: SEMELHANÇAS E DIVERGÊNCIAS A PARTIR DA ANÁLISE DE EFETIVIDADE	
Ana Carolina Marques de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37219140810</b>	

**CAPÍTULO 11 ..... 87**

DESCARTE INADEQUADO DE RSU NA LINHA FÉRREA DO JAPERI, ENTRE AS ESTAÇÕES DE AUSTIN E NOVA IGUAÇU-RJ

Yasmin Rodrigues Gomes  
Lilian Levin Medeiros Ferreira da Gama  
Felipe Sombra dos Santos  
Yasmin Rodrigues Gomes  
Gabriela Dantas da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.37219140811**

**CAPÍTULO 12 ..... 95**

DIAGNÓSTICO DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA OFICINA MECÂNICA DE PEQUENO PORTE

Vitória de Lima Brombilla  
Isadora Tagliapietra  
Tariana Lissak Schüller  
Otavio Ficagna  
Aline Ferrão Custódio Pasini  
Yuri Lucian Pilissão

**DOI 10.22533/at.ed.37219140812**

**CAPÍTULO 13 ..... 105**

DIREITO AMBIENTAL CULTURAL E O DEVER CONSTITUCIONAL DO ESTADO EM GARANTIR A EFETIVIDADE NO ACESSO À CULTURA

Solaine Marisa Malikovsky  
Juliana Machado Fraga

**DOI 10.22533/at.ed.37219140813**

**CAPÍTULO 14 ..... 118**

FOURIER TRANSFORM INFRARED SPECTROSCOPY AND CHEMOMETRICS IN THE CHARACTERIZATION OF SOIL ORGANIC MATTER

Marciéli Fabris  
Jéssica Bassetto Carra  
Nathalie Merlin  
Larissa Macedo dos Santos Tonial

**DOI 10.22533/at.ed.37219140814**

**CAPÍTULO 15 ..... 128**

ESTUDO DE VIABILIDADE TÉCNICA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE REÚSO DE ÁGUAS CINZAS EM UM CONDOMÍNIO VERTICAL EM FORTALEZA / CE

Nathália Gusmão Cabral de Melo  
Flávia Telis de Vilela Araújo  
Ari Holanda Junior  
Oyrton Azevedo de Castro Monteiro Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.37219140815**

**CAPÍTULO 16 ..... 139**

ESTUDO TEÓRICO SOBRE AS POLÍTICAS DE CONSERVAÇÃO E MANEJO DE FAUNA

Marcela Marques Silva  
Jéferson Pereira da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.37219140816**

**CAPÍTULO 17 ..... 148**

LEVANTAMENTO DA ENTOMOFAUNA PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL NA FAZENDA SANKARA,  
EM CONQUISTA DO OESTE - MT

Eliandra Meurer  
José Gustavo Ramalho Casagrande  
Juliane da Silva Brilhadori

**DOI 10.22533/at.ed.37219140817**

**CAPÍTULO 18 ..... 155**

O ECODESIGN E A GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ABORDAGEM SOBRE OS  
ELETROELETRÔNICOS

Tamires Augustin da Silveira  
Emanuele Caroline Araujo dos Santos  
Carlos Alberto Mendes Moraes

**DOI 10.22533/at.ed.37219140818**

**CAPÍTULO 19 ..... 169**

PERCEPÇÃO SOCIAL ACERCA DO USO DA ÁGUA DE ABASTECIMENTO PÚBLICO OU PRIVADO,  
DA COMUNIDADE DE CAJUEIRO, MUNICÍPIO DE BRAGANÇA, PA

Bianca Cavalcante da Silva  
Paulo Henrique Batista Dias  
Ronaldo Ramos de Sousa  
Romário da Silva Santos  
Lívia Tálita da Silva Carvalho  
Antonio Michael Pereira Bertino  
Ismael de Jesus Matos Végas  
Danilo da Luz Melo  
Valéria Cristina de Paula Ferreira  
Thiago Feliph Silva Fernandes  
Lucas Ramon Texeira Nunes

**DOI 10.22533/at.ed.37219140819**

**CAPÍTULO 20 ..... 177**

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL VOLTADO À CONSERVAÇÃO DO MICO-LEÃO-PRETO:  
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA E SEU ENTORNO

Francini de Oliveira Garcia  
Bárbara Heliodora Soares do Prado

**DOI 10.22533/at.ed.37219140820**

**CAPÍTULO 21 ..... 193**

PROGRAMA DE EXTENSÃO CICLOVIDA DA UFPR, CONSTRUINDO A CULTURA DA MOBILIDADE  
SUSTENTÁVEL

José Carlos Assunção Belotto  
Leticia Massaro  
Silvana Nakamori  
Ken Flavio Ono Fonseca

**DOI 10.22533/at.ed.37219140821**

**CAPÍTULO 22 ..... 199**

REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES E INFRAESTRUCTURAS CRÍTICAS:  
MUNICIPALIDADES, FACTORES INSTITUCIONALES Y DECISIONES

Patricio Valdivieso

**DOI 10.22533/at.ed.37219140822**

<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>224</b>
TIPOLOGIAS DE RESÍDUOS DE SERVIÇO DE SAÚDE GERADOS NO IFC- <i>CAMPUS</i> ARAQUARI	
Anelise Destefani	
Raianni Xavier	
Ana Paula Fonsakka de Braga	
Edvanderson Ramalho dos Santos	
Cristiane Vanessa Tagliari Corrêa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37219140823</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>234</b>
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO ESTADUAIS EM GOIÁS: DIAGNÓSTICO E UMA BREVE ANÁLISE COMPARATIVA	
Paula Ericson Guilherme Tambellini	
Júlio César Sampaio da Silva	
Júlia Corrêa Boock	
Bruno Gonçalves Paulino	
Caio César Neves Sousa	
Erlon Maikel de Gouvêa	
Eric Rezende Kolailat	
Glaucilene Duarte de Carvalho	
Juliano Ferreira Souza	
Maurício Vianna Tambellini	
Marcelo Alves Pacheco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37219140824</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>246</b>
UTILIZAÇÃO DE FORMIGAS COMO BIOINDICADORES PARA A AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL, EM SANTA CRUZ DO XINGU-MT	
Eduardo Costa Reverte	
Eliandra Meurer	
Ana Carla Martineli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.37219140825</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>253</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>254</b>

## A HORTA ESCOLAR COMO RECURSO DIDÁTICO PARA A REEDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL

### **Pâmela Ribeiro**

Universidade Federal de Santa Catarina – Centro  
de Ciências Rurais  
Curitibanos - SC

### **Paola Ribeiro**

Universidade Federal de Santa Catarina – Centro  
de Ciências Rurais  
Curitibanos - SC

### **Monica Aparecida Aguiar dos Santos**

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro  
de Ciências Rurais  
Curitibanos - SC

**RESUMO:** Este trabalho refere-se à implantação de uma horta de base agroecológica, desenvolvida na EEB Embaixador Edmundo da Luz Pinto, localizada no município de Curitibanos/SC. A atividade contou com a participação de vinte e cinco (25) alunos do 5º ano do ensino fundamental. O principal objetivo deste trabalho foi estimular os alunos a desenvolver atividades sobre alimentação, promovendo a construção do conhecimento crítico a respeito da importância do incremento das hortaliças na alimentação diária e os benefícios que este hábito traz para a saúde e bem estar de todos. Aulas expositivas foram realizadas com vistas a delinear os trabalhos práticos desenvolvidos na horta com os alunos. Neste espaço os alunos realizaram atividades

rotineiras como o plantio e a rega das hortaliças, retirada de plantas ruderais e observação do desenvolvimento das plantas. A partir da implantação deste trabalho os alunos aceitaram provar algumas hortaliças e aos poucos às incorporaram no seu cardápio diário, alterando desta forma seus hábitos alimentares.

**PALAVRAS-CHAVE:** educação alimentar, horta didática, ensino fundamental.

### THE SCHOOL GARDEN AS A DIDACTIC RESOURCE FOR FOOD AND NUTRITIONAL REEDUCATION

**ABSTRACT:** This work refers to the implementation of an agroecological garden, developed at EEB Ambassador Edmundo da Luz Pinto, located in the municipality of Curitibanos / SC. The activity counted on the participation of twenty-five (25) students of the 5th year of elementary school. The main objective of this work was to stimulate students to develop activities on food, promoting the construction of critical knowledge regarding the importance of increasing vegetables in daily food and the benefits that this habit brings to the health and well being of all. Lectures were given with a view to delineating the practical work developed in the garden with the students. In this space, students performed routine activities such as planting and irrigating vegetables, removing ruderal plants and observing plant development.

From the implantation of this work the students accepted to taste some vegetables and gradually incorporated them into their daily menu, thus changing their eating habits.

**KEYWORDS:** food education, didactic vegetable garden, elementary school.

## INTRODUÇÃO

O hábito alimentar comum dos brasileiros é constituído por várias influências e atualmente é definido por uma associação de uma dieta dita “tradicional” (constituída no arroz com feijão) com alimentos identificados como ultra processados, com grandes teores de gorduras, sódio e açúcar e com baixas quantidades de micronutriente e alto valor calórico. A ingestão média de frutas e hortaliças ainda é metade da quantidade indicada pelo Guia Alimentar para a população brasileira e permanece estável na última década, no mesmo momento que alimentos ultraprocessados, como doces e refrigerantes, têm o seu consumo expandido a cada ano (BRASIL, 2013).

A diminuição de atividade física, juntamente com a adoção de hábitos alimentares pouco saudáveis, e um padrão de dieta abundante em alimentos com grandes taxas energéticas e baixa quantidade de nutrientes, o consumo predominante de alimentos ultraprocessados e de nutrientes como sódio, gorduras e açúcar têm ligação direta com o aumento da obesidade outras doenças crônicas, como o diabetes e a hipertensão e explicam, em parte, os crescentes aumentos de sobrepeso e obesidade observados nos últimos anos no Brasil (BRASIL, 2014).

Preocupado com crescente índice de sobrepeso e obesidade entre crianças e adolescentes brasileiros, que acarreta em consequências negativas como diminuição na qualidade de vida, maior carga de doenças, entre outros, o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) verificou a necessidade de programar novas ações de intervenção nas políticas públicas, com maior fomento a uma alimentação correta e saudável. Sendo assim, foi instituído, em 2011, um comitê intersetorial para debater intervenções de prevenção e controle da obesidade. Como resultado desse esforço, foi desenvolvido em 2014, o documento denominado “Estratégias Intersetorial de Prevenção e Controle da Obesidade: Recomendações para Estados e Municípios” que engloba ações que auxiliarão para diminuir a obesidade no país. Associado a esse documento há o apoio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE): oferecimento de alimentação saudável nas escolas e Educação Alimentar e Nutricional (EAN) que são relevantes ferramentas de prevenção e controle da obesidade entre crianças e jovens em idade escolar (FNDE, 2016).

No Estado de Santa Catarina, a Secretaria de Estado da Educação (2015), por meio da Portaria nº 16/2015, estipula orientações para a introdução da Educação Alimentar e Nutricional nas escolas de educação básica da rede pública estadual, e em seu artigo 3º, capítulo II “estimula a produção de hortas escolares para a realização de atividades com os alunos e a utilização dos alimentos produzidos na alimentação ofertada na escola...”

A horta inserida no ambiente escolar, segundo Morgado e Santos (2008), torna-se um laboratório vivo que possibilita o desenvolvimento de diversas atividades pedagógicas em educação ambiental e alimentar, unindo teoria e prática de forma contextualizada, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem e estreitando relações através da promoção do trabalho coletivo e cooperado entre os agentes sociais envolvidos.

A implantação de hortas escolares, de acordo com Silva et al. (2013) se constitui num importante instrumento de aprendizagem para os alunos. Os conhecimentos adquiridos por meio da implantação dessas hortas são socializados na escola e levados para o convívio familiar dos participantes estimulando as reflexões da comunidade local sobre aspectos ambientais, qualidade nutricional, saúde, qualidade de vida, além do contato das crianças com as relações ecológicas no meio natural da própria escola.

O local da horta escolar é descrito por Capra (2005) como um lugar capaz de ligar as crianças e jovens aos princípios básicos da comida e ao mesmo tempo agrega e enriquece todas as ações escolares. Dessa forma, a horta motiva para não degradar, mas para conservar o ambiente e percorrer os caminhos para atingir o desenvolvimento sustentável. Assim sendo, surge um modo inovador de aprender os conteúdos programáticos de cada disciplina, por meio da contextualização e interdisciplinaridade, trabalho em grupo, responsabilidade e boa relação com o meio ambiente (SANTOS et al: 2014).

A interdisciplinaridade tem como técnica a reunião de várias disciplinas em busca do entendimento sobre determinado conteúdo. Isso proporciona a aprendizagem sem o distanciamento de seus conceitos e métodos, pois o ideal é que o aluno compreenda que a disciplina estudada por ele é relacionada com temas variados, permitindo associações dos conteúdos no meio ao qual ele está presente. Em um processo interdisciplinar é necessário que tenha envolvimento, união, espírito de equipe, engajamento, diálogo e ação (PHILIPPI JUNIOR, et al: 2000). Morin (2002) declara que é necessário trabalhar de modo integrado no decorrer do processo ensino-aprendizagem.

Diante do exposto, o presente trabalho teve como objetivo estimular os alunos a desenvolverem atividades sobre alimentação, promovendo a construção do conhecimento crítico a respeito da importância do incremento das hortaliças na alimentação diária e os benefícios que este hábito traz para a saúde e bem estar de todos.

## **METODOLOGIA**

O referido trabalho relata as ações desenvolvidas através do projeto de extensão intitulado: “A horta escolar como recurso didático para a reeducação alimentar e nutricional”, realizado durante os meses de março a dezembro de 2017 na Escola de Educação Básica Embaixador Edmundo da Luz Pinto, localizada no município de

Curitibanos/SC.

Durante os primeiros dias de março de 2017 a proposta de trabalho foi organizada pela equipe (coordenadora e bolsistas) e em seguida apresentada aos professores, pais e alunos do 5º ano do ensino fundamental, em reunião organizada pela escola. Durante este encontro, com o objetivo de conhecer qual o nível de participação das hortaliças na alimentação diária das crianças um questionário foi apresentado aos pais para que, junto com as crianças, fosse respondido.

Um cronograma, contendo as atividades a serem desenvolvidas com os alunos, foi elaborado após a reunião e entregue através da direção e professores aos pais e alunos participantes. As atividades foram desenvolvidas sempre as segundas-feiras e podem ser visualizadas na Tabela 1.

<b>CONTEÚDO AULA</b>	<b>PROCEDIMENTO</b>	<b>ATIVIDADE AVALIATIVA</b>
<b>Apresentação do plano de ensino; introdução do projeto.</b>	Aula expositiva	Cruzadinha e questionário inicial.
<b>Classificação dos alimentos; Pirâmide Alimentar.</b>	Aula expositiva/prática	Construção da Pirâmide Alimentar.
<b>Importância nutricional das hortaliças</b>	Aula expositiva/prática	Confecção de bonecos com alimentos permitidos e proibidos.
<b>Apresentação do filme “Muito além do peso”</b>	Aula expositiva	Discussão e questionário sobre o filme
<b>Tipos de hortaliças: formas de cultivo e espaçamentos</b>	Aula expositiva/prática	Gincana de sabores, odores e tato; pesquisa sobre as hortaliças escolhidas para o cultivo.
<b>Solos: componentes; importância.</b>	Aula expositiva	Questionário escrito.
<b>Solos: componentes; importância (continuação)</b>	Aula prática	Trabalho prático de montagem de um perfil de solo.
<b>Classificação dos organismos encontrados no solo (benéficos e maléficos as plantas)</b>	Aula expositiva/prática	Confecção de cartazes.
<b>Classificação dos organismos encontrados no solo (benéficos e maléficos as plantas) – visita a UFSC</b>	Aula prática	Relatório produzido em grupo.
<b>Dimensionamento e construção dos canteiros</b>	Aula expositiva/prática	Cálculo de plantas por canteiro; organização dos canteiros por equipe.
<b>Plantio das hortaliças</b>	Aula expositiva/prática	Relatório escrito e organização do diário de observações.
<b>Plantio das hortaliças (continuação)</b>	Aula expositiva/prática	Relatório escrito e organização do diário de observações.
<b>Horta suspensa: princípios e montagem</b>	Aula expositiva/prática	Organização da horta suspensa – participação dos alunos
<b>Horta suspensa: montagem: princípios e montagem (continuação)</b>	Aula expositiva/prática	Organização da horta suspensa – participação dos alunos
<b>Verificação das hortaliças na horta; revisão dos conteúdos ministrados.</b>	Aula expositiva/prática	Percepção visual a respeito da participação dos alunos

<b>Tipo de cultivo (convencional; orgânico; agroecológico).</b>	Aula expositiva/prática	Confecção de cartazes Leitura de texto e confecção de cartazes em grupo
<b>Tipos de adubação</b>	Aula expositiva/prática	Pesquisa na internet e construção de texto coletivo.
<b>Compostagem de resíduos orgânicos – princípios e montagem</b>	Aula expositiva/prática	Montagem da composteira e registro no diário de observações.
<b>Verificação das hortaliças na horta</b>	Aula expositiva/prática	Percepção visual a respeito da participação dos alunos.
<b>Minhocário: princípios e montagem.</b>	Aula expositiva/prática	Montagem do modelo em sala de aula e registro no diário de observações.
<b>Minhocário: princípios e montagem (continuação)</b>	Aula expositiva/prática	Montagem do minhocário na horta e registro no diário de observações.
<b>A água no processo produtivo (formas de “limpeza da água”) – visita a UFSC</b>	Aula expositiva/prática	Relatório produzido em grupo.
<b>A água no processo produtivo (sistema de tratamento convencional) – visita a CASAN</b>	Aula expositiva/prática	Relatório produzido em grupo - fluxograma do sistema de tratamento.
<b>A água no processo produtivo (formas de uso e reuso)</b>	Aula expositiva/prática	Questionário; elaboração de desenhos.
<b>Verificação das hortaliças na horta</b>	Aula expositiva/prática	Percepção visual a respeito da participação dos alunos
<b>Armazenamento e preparo das hortaliças</b>	Aula expositiva/prática	Questionário; troca de receitas.
<b>Revisão dos conteúdos ministrados durante o projeto</b>	Aula expositiva	Questionamento oral; questionário final escrito.
<b>Colheita e preparo dos alimentos e entrega de certificados</b>	Aula prática	Percepção visual a respeito das preferências alimentares.

Tabela 1 – Cronograma de atividades desenvolvidas com os alunos do 5º ano do ensino fundamental na EEB Embaixador Edmundo da Luz Pinto)

Fonte: Autor

Durante a primeira aula foi apresentado e comentado com os alunos o cronograma de atividades e uma pequena introdução aos temas que seriam trabalhados. Ao final, como atividade avaliativa, foi proposto aos alunos que respondessem a uma cruzadinha. Também foi comentado que deveriam organizar um pequeno caderno para anotações referentes ao projeto, que chamaríamos de “diário da horta”.

Na segunda aula foi apresentado a Pirâmide Alimentar. Foram explicados os conceitos relacionados, onde cada alimento fica localizado na pirâmide e a quantidade que pode ser consumida de cada um deles. Os alunos então fizeram grupos e montaram suas pirâmides. A figura 1 mostra os alunos, em grupo, construindo a Pirâmide Alimentar.



Figura 1 - Confeção dos cartazes sobre a Pirâmide Alimentar

Fonte: Autor

A aula seguinte discutiu-se sobre a importância nutricional das hortaliças, foi mostrada a função dos nutrientes para o nosso corpo e os problemas de saúde que a sua falta pode acarretar. Como atividade avaliativa os alunos montaram 2 bonecos, um contendo os alimentos “permitidos sem restrições” e outro com alimentos que podem ser consumidos, porém “com moderação”.

Na quarta aula os alunos assistiram ao filme “Muito Além do Peso”, que retrata as consequências de uma alimentação inadequada e como o consumo de produtos industrializados, contendo altas taxas de açúcares, contribuem para o aumento dos problemas de obesidade, doenças cardiovasculares, diabetes, depressão, entre as crianças. Os alunos ficaram surpresos com a quantidade de açúcar dos alimentos e muitos comentaram desconhecer que o consumo exagerado desses produtos poderia trazer tantos problemas à saúde. Ao final foi aplicado um questionário relacionando os conteúdos discutidos no filme.

Na aula sobre os tipos de hortaliças e seus espaçamentos foram mostradas quais as hortaliças que podem ser cultivadas na região, além da época mais adequada para o seu cultivo e formas de propagação. Também foram mostrados os tipos de ervas medicinais e seus usos. Foi realizada uma dinâmica denominada “Tato, aromas e sabores” onde os alunos tiveram a oportunidade de experimentar, tocar e sentir o cheiro de diversos alimentos, sempre com os olhos vendados. Eles foram divididos em dois grupos e aquele que mais acertasse ganharia a competição. Todos participaram e ficaram bastante empolgados com a dinâmica. E muitos relataram que nunca haviam experimentado algumas das hortaliças apresentadas. Ao final da atividade os alunos puderam escolher por votação quais hortaliças e chás iriam cultivar na horta da escola. A figura 2 mostra os alunos experimentando algumas hortaliças que fizeram parte da dinâmica “Tato, aromas e sabores”.



Figura 2 – Alunos experimentando as hortaliças e frutas após a dinâmica “Tato, aromas e sabores”.

Fonte: Autor

Para a aula sobre os diferentes tipos de solos e organismos neles encontrados, os alunos se deslocaram até o Campus de Curitibanos da UFSC. No laboratório de solos eles conheceram os diferentes tipos de solos encontrados no campus. E no laboratório de entomologia, auxiliados pela professora Jussara, conheceram vários insetos e outros organismos (em especial as minhocas), alguns considerados “benéficos” e outros “maléficos” ao cultivo das plantas. A figura 3 mostra o grupo de alunos em atividade no laboratório de solos.



Figuras 3 – Manuseio de amostras de solos realizada pelos alunos durante a visita ao laboratório de solos da UFSC. .

Fonte: Autor

Em sala de aula foi discutido com os alunos o dimensionamento dos canteiros e os espaçamentos de cada cultura. Para esta aula contamos com a presença das

professoras Monica e Elis para a elucidação dos cálculos envolvidos. Na sequência, os canteiros para plantio das hortaliças foram montados e os alunos puderam medir e calcular o número de plantas a serem cultivadas em cada um deles. Nas aulas seguintes foi feita a distribuição do calcário para a correção do pH do solo e de cama de aviário curtida como fonte de adubo. As quantidades de cada material foram apresentadas e discutidas com os alunos tendo como referência os resultados da análise química do solo e as necessidades de cada hortaliça.

O plantio e sementeira das hortaliças ocorreram na semana seguinte. Mudas de alface, brócolis, cebolinha, repolho, morango, tomate foram plantadas, também foram semeados salsa, rúcula, cenoura, abobrinha, rabanete, beterraba. Além disso, visando mostrar aos alunos a importância de utilizar alguns materiais recicláveis na horta, foram empregados pneus, trazidos pelos próprios alunos, para o plantio das mudas de chás e algumas flores com o objetivo de atrair insetos que poderiam prejudicar o desenvolvimento das hortaliças e também embelezar o espaço da horta.

Nos próximos encontros foi apresentado aos alunos o conceito das hortas suspensas. Infelizmente não possível montar unidades individuais com os alunos, pois várias vezes solicitou-se que trouxessem as garrafas PET para a montagem, sendo que o pouco interesse impediu a realização dessa atividade prática. Também aqui foi evidenciada a importância de utilizarmos materiais recicláveis para esta tarefa. Caso tivessem montado as pequenas hortas, elas seriam levadas para casa, e solicitado que observassem o desenvolvimento das hortaliças e anotassem no “diário da horta”.

Os conteúdos sobre diferentes tipos de cultivo, e tipos de adubação foram apresentados no encontro seguinte com os alunos. Em grupo, foi realizada uma pesquisa, na internet, sobre estes temas e em seguida cartazes foram elaborados e um texto coletivo organizado.

Visando aproveitar os resíduos orgânicos produzidos na cozinha da escola foi montado com os alunos um minhocário e uma composteira. Durante esta atividade foi discutido com os alunos os diferentes tipos de adubação, e lembrado aspectos referentes à fisiologia das minhocas, como elas se comportam no solo e a sua importância para o desenvolvimento das hortaliças. Cartazes também foram elaborados pelos alunos, em grupo, sobre esta atividade desenvolvida.

Durante os próximos encontros o tema “água” foi intensamente discutido com os alunos, porém tendo a frente à professora da escola. Primeiramente através de uma nova visita ao Campus de Curitiba, em que foi trabalhado formas de “limpar a água”.

Em seguida foi apresentado o sistema de tratamento utilizado pela empresa CASAN, de Curitiba.

E por fim foi discutido o uso racional da água e formas possíveis de sua reutilização.

Para as duas primeiras atividades foi solicitado aos alunos que organizassem um relatório escrito no “diário da horta” e a última, um questionário foi apresentado e respondido pelos alunos e solicitado que elaborassem desenhos sobre o tema.

Concomitantemente foi observado pelos alunos o desenvolvimento das hortaliças na horta e outras atividades realizadas, tais como: rega e retirada das plantas invasoras dos canteiros. A cada duas semanas procedeu-se a “reviragem” do composto na composteira e adicionado novos restos de alimentos para as minhocas no minhocário. Após cada visita a horta, os alunos registraram no “diário da horta” informações sobre o desenvolvimento das hortaliças, as atividades que eram realizadas e as expectativas para os próximos dias.

Com o objetivo de promover a redução do consumo de água tratada, na produção das hortaliças, um sistema de coleta e armazenamento da água de chuva foi instalado na escola. O projeto foi elaborado pelos professores Monica e João Batista Tolentino Junior. O sistema gerou uma redução significativa nos valores pagos pela água a CASAN, pois a água armazenada não apenas foi utilizada na horta, como também na realização de tarefas como a lavagem de pisos e rega do jardim.

O encerramento do projeto aconteceu nas dependências do Campus de Curitiba da UFSC, onde os alunos realizaram um passeio orientado pela trilha ecológica do Pessegueirinho. A acadêmica Julia Bastos apresentou a função ecológica das principais plantas e animais encontrados nesse espaço além de comentar sobre os projetos de pesquisa ali desenvolvidos pelos alunos da UFSC.

Certificados de participação foram entregues aos alunos e professores da escola.

E por fim um lanche organizado com os alimentos produzidos na horta da escola foi servido a todos os participantes.

A produção de hortaliças foi bastante satisfatória, desta forma os alunos, professores e funcionários da escola puderam levar para casa tudo o que restou nas dependências da horta.

Conforme metas estabelecidas no projeto foram realizadas duas oficinas com os pais dos alunos envolvidos no projeto. Na primeira oficina, ocorrida durante o mês de agosto, os pais puderam conhecer o trabalho desenvolvido pelos filhos até aquele momento e também foram questionados sobre sugestões de temas a serem trabalhados em palestras durante o segundo semestre do projeto. Um novo questionário foi entregue aos pais visando descobrir possíveis alterações nos hábitos alimentares dos filhos até o momento.

Ao final do encontro os seguintes temas foram sugeridos para as palestras: como fazer uma composteira caseira; aproveitamento integral dos alimentos e como construir hortas em pequenos espaços.

Para a segunda oficina, que ocorreu em dezembro, foram convidadas a professora Katia Jakovljevic, que trabalha na UFSC, temas relacionados ao aproveitamento integral dos alimentos para ministrar a primeira palestra e a professora Elis Borcioni, que também trabalha na UFSC, para ministrar uma palestra sobre como construir hortas em pequenos espaços. Coube as bolsistas do projeto, orientadas pela professora Monica ministrar uma palestra sobre como a construção de um modelo compacto de composteira indicado para pequenos espaços.

Folders explicando sobre cada tema foram elaborados e entregues aos pais.

Um último questionário foi distribuído aos pais para que pudessem avaliar os resultados da aplicação do projeto nos hábitos alimentares de seus filhos.

No final das duas oficinas foi servido um coquetel em que foram oferecidas receitas produzidas com as hortaliças cultivadas na horta da escola.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise realizada a partir da entrevista inicial com os pais foi evidenciado que em 100% dos casos os alunos consumiam as hortaliças, porém de forma irregular. E que acreditavam que a participação de seus filhos num projeto dessa natureza poderia trazer resultados benéficos, ou seja, poderiam resgatar seus hábitos alimentares saudáveis.

A partir da análise dos questionários respondidos pelos pais, após seis meses de participação no projeto, obteve-se os seguintes resultados, que são apresentados na figura 4:

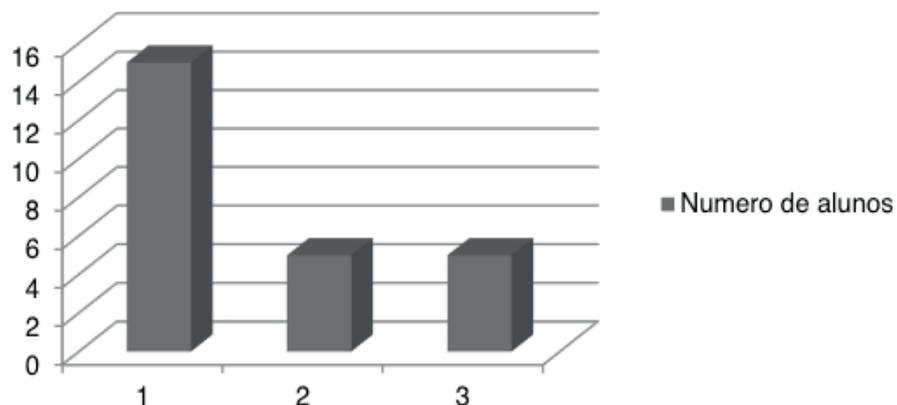


Figura 4 – Alteração nos hábitos alimentares, com adição de hortaliças nas refeições diárias, após seis meses de participação no projeto.

Fonte: Autor

Dos 25 alunos que participaram do projeto, 15 apresentaram alterações significativas nos hábitos alimentares, ou seja, 60% dos alunos passaram a consumir hortaliças em suas refeições diárias, 20% dos alunos (5 alunos) responderam que não houve mudanças em seus hábitos alimentares e os restantes 20% entregaram os questionários em branco. Sendo assim pode-se concluir que o projeto, da forma com foi concebido e conduzido ajudou na mudança de hábitos alimentares, alterando os padrões de consumo.

Este resultado se manteve após o término do projeto.

## CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação alimentar é essencial e baseia-se em um processo ativo, assim, a horta escolar passa a ser um espaço alternativo para aquisição de aprendizado sobre alimentação e nutrição, podendo ser considerado um laboratório vivo onde os alunos experimentam diversas práticas, tornando o contato com os alimentos mais atraente e prazeroso, motivando assim o uso de uma alimentação mais nutritiva e saudável.

A parceria entre as instituições (Universidade Federal de Santa Catarina – Campus de Curitiba e EEB Embaixador Edmundo da Luz Pinto) demonstrou-se bastante exitosa.

O projeto ofereceu grande contribuição aos envolvidos, uma vez que os alunos discutiram a origem das hortaliças e aprenderam qual a forma mais saudável de produzi-las.

A partir da implantação deste trabalho os alunos aceitaram provar algumas hortaliças e aos poucos às incorporaram no seu cardápio diário, alterando desta forma seus hábitos alimentares.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). **Cartilha Nacional da Alimentação Escolar** 1º ed. Brasília-DF, 2014 54 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. **Educação Alimentar e Nutricional nas Escolas**. 1.ed. – Cuiabá: Universidade Federal de Mato Grosso - Rede e-Tec Brasil, 2013. 88 pg.

CAPRA, F. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2005, 102 p.

FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Ações educativas**. 2016. Disponível em: ><http://www.fnde.gov.br/programas/alimentacao-escolar/alimentacao-escolar-acoes-educativas><. Acesso em 21 fev. 2018.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 5ª ed. São Paulo, 2002. 118p.

MORGADO, F. S.; SANTOS, M. A. A. **A Horta Escolar na Educação Ambiental e Alimentar: Experiência do Projeto Horta Viva nas Escolas Municipais de Florianópolis**. EXTENSIO: Revista Eletrônica de Extensão, Santa Catarina, n. 6, 2008.

PHILIPPI Jr, A. **Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais**. São Paulo: Cegos, 2000, 102 p.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. Portaria nº 16, de 26 de maio de 2015. **Fixa orientações para a implantação da Educação Alimentar e Nutricional nas escolas de educação básica da rede pública estadual**. Portaria. 1. ed. Florianópolis, SC, 29 maio 2015. v. 1, n. 1, Seção 1, p. 6-6. Disponível em: <<http://www.sed.sc.gov.br/index.php/documentos/alimentacao-escolar-2015-525/legislacao-517>>. Acesso em: 19 fev. 2018.

SANTOS A. P. R.: **Implantação da horta escolar em uma escola pública em Araras – SP**. 2014. Disponível em: < [file:///C:/Users/acer/Documents/Agronomia%201%C2%AA%20fase/Monografia\\_horta\\_escolar.pdf](file:///C:/Users/acer/Documents/Agronomia%201%C2%AA%20fase/Monografia_horta_escolar.pdf) > .Acesso em: 01 nov. 2016.

SILVA, L. J. da S. et al. **Horta agroecológica como ferramenta de ensino e educação ambiental**. 2013. Disponível em: <<http://www.eventosufrpe.com.br/2013/cd/resumos/R0416-1.pdf>>. Acesso em: 05 fev. 2018.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Jorge González Aguilera:** Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br)

**Alan Mario Zuffo:** Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Água 13, 20, 22, 23, 33, 61, 128, 130, 135, 136, 176

AIA 246

Alimentação 2, 11, 35

Aterro de resíduos 41

Avaliação 18, 22, 33, 41, 57, 84, 126, 127, 137, 154, 173, 174, 234, 235, 236, 244, 246

### B

Bacia Hidrográfica 28

Bicicleta 193, 197, 198

Biolubricants 70

Biotechnological processes 70

### C

Captação de água da chuva 19

Caracterização 94, 125, 135, 136, 176

Coleta Seletiva 58, 60, 61

Coliformes 13, 17, 133

Composição gravimétrica 58, 63, 64, 65, 87, 91, 92

Compostos Orgânicos 126

### D

Design verde 155

Diagnóstico Ambiental 224

Distribuição da água 170

### E

Ecodesign 155, 156, 157, 158, 159, 167

Ecologia 33, 146, 148, 153, 246, 248, 251

Economia de água 135

Educação Alimentar 2, 11

Efetividade 84, 85, 234, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245

Ensino fundamental 1, 4, 5, 68, 183

Enzymatic Catalysis 70

Espécie ameaçada 177

Esterco Bovino 52, 53, 54, 55, 56

### F

Ferramentas audiovisuais 177

## **G**

Geração de resíduos 42, 58, 78, 96, 97, 98, 101, 156, 160, 168

Gestão 23, 84, 86, 117, 128, 134, 135, 137, 139, 144, 146, 168, 191, 193, 195, 229, 231, 234, 235, 236, 241, 243, 244, 245

## **H**

História natural 35, 36, 40

Horta didática 1

## **I**

Indicadores 61, 83, 107, 246

Índice Pluviométrico 19, 21

Inseto 35

IQR 41, 42, 43, 44, 49, 50

## **M**

Microrganismos 13

Mobilidade Ativa 193

Mobilidade Sustentável 193

Mobilidade Urbana 193, 196, 197, 198

Municipalidades 199, 204, 222

## **O**

Oportunista 35

## **P**

Pó de serra 52

Processo participativo 177

## **Q**

Qualidade da Água 176

## **R**

Reducción de Riesgos de Desastres 199

Resíduo eletroeletrônico 155

Resíduos de Serviços de Saúde 224, 225, 231

Resíduo sólido 155

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-537-2

