

Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

 **Atena**
Editora
Ano 2021



Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro
(Organizadores)

**Atena**
Editora
Ano 2021

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2021 Os autores

Copyright da edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia

Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa

Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Flávia Roberta Barão
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizadores: Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S964 Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro / Organizadores Pedro Henrique Abreu Moura, Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-558-4

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.584210410>

1. Sustentabilidade. 2. Meio ambiente. I. Moura, Pedro Henrique Abreu (Organizador). II. Monteiro, Vanessa da Fontoura Custódio (Organizadora). III. Título.

CDD 363.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

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

DECLARAÇÃO DA EDITORA

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

APRESENTAÇÃO

A preservação dos recursos naturais e a equidade social juntamente com o crescimento econômico constituem os pilares do desenvolvimento sustentável, que assegura o futuro do nosso planeta. Não há como pensar em desenvolvimento sem que haja um cuidado com o que vamos deixar para as futuras gerações. Para alcançar o desenvolvimento sustentável, a proteção do meio ambiente deve ser feita pelo Estado e também por todos os cidadãos.

Os impactos ambientais e sociais negativos decorrentes dos avanços que marcam o mundo contemporâneo são visíveis nos centros urbanos e também em áreas rurais e naturais. O aumento da desigualdade social, perda de biodiversidade, consumo inconsciente, poluição atmosférica, do solo e dos recursos hídricos são exemplos de impactos presentes em nosso dia a dia que precisam ser evitados e mitigados.

A fim de que o desenvolvimento aconteça de forma sustentável, é fundamental o investimento em Ciência e Tecnologia através de pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento, pois além de promoverem soluções inovadoras, contribuem para a construção de políticas públicas.

Com o objetivo de reunir pesquisas nesta temática, a obra *“Sustentabilidade e meio ambiente: rumos e estratégias para o futuro”* traz resultados de trabalhos desenvolvidos no Brasil e em outros países nas áreas de Direito Ambiental, Ciências Ambientais, Ciências Agrárias e Educação.

Desejamos a todos uma ótima leitura dos capítulos, e que os assuntos abordados possam contribuir e orientar sobre a importância da sustentabilidade.

Pedro Henrique Abreu Moura
Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

ELEMENTOS CARACTERIZADORES DA RESPONSABILIDADE CIVIL AMBIENTAL

Ashley Natasha Alves dos Santos

Juliano Ralo Monteiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104101>

CAPÍTULO 2..... 18

AS AÇÕES PARA OBTENÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO EM UM MUNICÍPIO PIAUIENSE: A TRAJETÓRIA DE PIRIPIRI

Marcos Antônio Cavalcante de Oliveira Júnior

Laíse do Nascimento Silva

Raul Luiz Sousa Silva

Linnik Israel Lima Teixeira

Elane dos Santos Silva Barroso

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104102>

CAPÍTULO 3..... 37

UMA PROPOSTA DE INDICADORES AMBIENTAIS PARA ARMAZÉM VERDE

Rodrigo Rodrigues de Freitas

Tassia Faria de Assis

Mariane Gonzalez da Costa

Isabela Rocha Pombo Lessi de Almeida

Márcio de Almeida D'Agosto

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104103>

CAPÍTULO 4..... 52

COMPETÊNCIAS AMBIENTAIS DOS MUNICÍPIOS NO FEDERALISMO BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO

Viviane Kraieski de Assunção

Santos Pedroso Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104104>

CAPÍTULO 5..... 69

O LIVRE EXERCÍCIO DA ATIVIDADE ECONÔMICA NO CONTEXTO DE RESPEITO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Heverton Lopes Rezende

Daniel Barile da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104105>

CAPÍTULO 6..... 84

PERCEPÇÕES DOS RESIDENTES DA VILA DE RIBÁUÈ NA PROVÍNCIA DE NAMPULA (MOÇAMBIQUE) EM RELAÇÃO AO DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO LOCAL ATRAVÉS DO PROGRAMA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

(PNDS) “*UM DISTRITO, UM BANCO*” (2016-2021)

Viegas Wirssone Nhenge

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104106>

CAPÍTULO 7..... 113

O USO DA BICICLETA COMO ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL DE MOBILIDADE POR ESTUDANTES DA ÁREA METROPOLITANA DE GUADALAJARA

Ulises Osbaldo de la Cruz Guzmán

Brenda Alejandra Ibarra Molina

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104107>

CAPÍTULO 8..... 129

CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA COMO INDICADOR DE ECOEFICIÊNCIA DO HOSPITAL ESCOLA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

Andrea Colman Gerber

Jocelito Saccol de Sá

Marcos Vinícius Sias da Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104108>

CAPÍTULO 9..... 142

ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA NO IFBA - CAMPUS SALVADOR: AVALIANDO A EFICIENCIA NO SISTEMA CARPORT

Armando Hirohumi Tanimoto

Breno Villas Boas de Araújo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5842104109>

CAPÍTULO 10..... 149

DESIGN URBANO: A INSERÇÃO DAS CONSTRUÇÕES SUSTENTÁVEIS

Cristiane Silva

Romualdo Theophanes de França Júnior

Adelcio Machado dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041010>

CAPÍTULO 11..... 155

FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE PROFESSORES INDÍGENAS: PERCEPÇÃO DOS PROBLEMAS AMBIENTAIS DA TERRA INDÍGENA APIAKÁ-KAYABI EM JUARA/MT

Rosalia de Aguiar Araújo

Saulo Augusto de Moraes

José Guilherme de Araújo Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041011>

CAPÍTULO 12..... 164

APLICAÇÃO DAS ROTAS TECNOLÓGICAS COMO MÉTODO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO TECNOLÓGICA NOS INSTITUTOS DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA FOCADOS EM QUIMICA E MEIO AMBIENTE DA FEDERAÇÃO DAS INDUSTRIAS DO RIO DE

JANEIRO NO BRASIL

Carla Santos de Souza Giordano
Joana da Fonseca Rosa Ribeiro
Andressa Oliveira Costa de Jesus

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041012>

CAPÍTULO 13..... 175

REGIME PLUVIOMÉTRICO NO SERTÃO DO ARARIPE – PE

Juliana Melo da Silva
Fábio dos Santos Santiago
Ricardo Menezes Blackburn
Maria Clara Correia Dias
Dayane das Neves Maurício

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041013>

CAPÍTULO 14..... 184

SITUAÇÃO AMBIENTAL DO IGARAPÉ FAVELINHA: UMA ANÁLISE SOBRE DESPEJO IRREGULAR DE RESÍDUOS NO MUNICÍPIO DE CAPITÃO POÇO – PA

Patrícia de Cassia Moraes de Oliveira
Pedro Júlio Albuquerque Neto
Maria Joseane Marques de Lima
Iago Almeida Ribeiro
Lídia da Silva Amaral
Washington Duarte Silva da Silva
Edianel Moraes de Oliveira
Beatriz Caxias Pinheiro
Marcos Douglas de Sousa Silva
Maria Ciarly Moreira Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041014>

CAPÍTULO 15..... 197

EFICIÊNCIA DA MANUTENÇÃO DE PAVIMENTOS PERMEÁVEIS PELO MÉTODO DE ASPERSÃO DE ALTA PRESSÃO DE ÁGUA – RESULTADOS PRELIMINARES

Lucas Alves Lamberti
Daniel Gustavo Allasia Piccilli
Tatiana Cureau Cervo
Bruna Minetto
Carla Fernanda Perius
Jonathan Rehbein dos Santos
João Pedro Paludo Bocchi
Jéssica Ribeiro Fontoura

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041015>

CAPÍTULO 16..... 206

PROCESSOS DE GESTÃO SOCIAL E PARTICIPATIVA DO RISCO PARA MANEJO DE ÁGUAS PLUVIAIS EM COMUNIDADES URBANAS

Larissa Thainá Schmitt Azevedo

Jakcemara Caprario
Nívea Morena Gonçalves Miranda
Alexandra Rodrigues Finotti

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041016>

CAPÍTULO 17.....218

INFLUÊNCIA DA OPERAÇÃO CAPTAÇÃO-DEMANDA NA EFICIÊNCIA DE RESERVATÓRIOS DE APROVEITAMENTO DE ÁGUA DA CHUVA

Carla Fernanda Perius
Rutineia Tassi
Lucas Alves Lamberti
Bibiana Bulé
Cristiano Gabriel Persch
Daniel Gustavo Allasia Piccilli

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041017>

CAPÍTULO 18.....229

ECOSSISTEMAS AQUÁTICOS DO SUL DE ALAGOAS, BRASIL: AÇÕES PARA SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL

Alexandre Oliveira
Maria Carolina Lima Farias
Beatriz Alves Ribeiro
Milena Dutra da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041018>

CAPÍTULO 19.....243

ANÁLISE E DISCUSSÃO DAS ALTERAÇÕES DA TURBIDEZ NO RIO ITABIRITO NO ÂMBITO DA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

Jeam Marcel Pinto de Alcântara
Euclides Dayvid Alves Brandão
Roberto César de Almeida Monte-Mor

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041019>

CAPÍTULO 20.....252

O DESEQUILÍBRIO AMBIENTAL NA EXPANSÃO DE DOENÇAS TRANSMITIDAS PELO *Aedes aegypti* L. (DIPTERA: CULICIDAE)

Cícero dos Santos Leandro
Francisco Roberto de Azevedo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041020>

CAPÍTULO 21.....264

INFLUÊNCIA DE UM AMBIENTE SERRANO NA COMPOSIÇÃO DE ANUROS NO PANTANAL NORTE, CENTRO-OESTE DO BRASIL

Vancleber Divino Silva-Alves
Odair Diogo da Silva
Ana Paula Dalbem Barbosa
Thatiane Martins da Costa

Cleidiane Prado Alves da Silva
Eder Correa Fermiano
Mariany de Fatima Rocha Seba
Dionei José da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041021>

CAPÍTULO 22.....268

CARACTERIZAÇÃO DO REGIME PLUVIOMÉTRICO EM MUNICÍPIOS NO SERTÃO DO PAJEÚ – PERNAMBUCO

Juliana Melo da Silva
Fábio dos Santos Santiago
Ricardo Menezes Blackburn
Maria Clara Correia Dias
Dayane das Neves Maurício

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041022>

CAPÍTULO 23.....278

NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA DO VALE DO ARAGUAIA: INTERAÇÃO PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

Daisy Rickli Binde
João Luis Binde

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041023>

CAPÍTULO 24.....300

IMPACTO DEL PRIMER CICLO DE CORTA DEL MANEJO FORESTAL EN FELIPE CARILLO PUERTO, MÉXICO

Zazil Ha Mucui Kac García Trujillo
Jorge Antonio Torres Pérez
Martha Alicia Cazares Moran
Alicia Avitia Deras
Cecilia Loria Tzab

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041024>

CAPÍTULO 25.....309

RESPOSTA FUNCIONAL EM INIMIGOS NATURAIS E SUA APLICAÇÃO NO MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

Milena Larissa Gonçalves Santana
Valeria Wanderley Teixeira
Carolina Arruda Guedes
Glaucilane dos Santos Cruz
Camila Santos Teixeira
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira
José Wagner da Silva Melo
Solange Maria de França

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041025>

CAPÍTULO 26.....	319
PROCESSO DE SELEÇÃO DE HOSPEDEIRO E FATORES QUE INFLUÊNCIAM NO SUCESSO DO PARASITISMO DE <i>Trichogramma</i> spp. (HYMENOPTERA: TRICHOGRAMMATIDAE)	
Camila Santos Teixeira	
Valeria Wanderley Teixeira	
Álvaro Aguiar Coelho Teixeira	
Carolina Arruda Guedes	
Glaucilane dos Santos Cruz	
Catiane Oliveira Souza	
Milena Larissa Gonçalves Santana	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041026	
CAPÍTULO 27.....	328
MICROBIOTA, OCRATOXINA E NÍVEIS DE TRANS-RESVERATROL EM UVAS ORGÂNICAS	
Josemara Alves Apolinário	
Christiane Ceriani Aparecido	
Andrea Dantas de Souza	
Joana D'arc Felício	
Roberto Carlos Felício	
Edlayne González	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041027	
CAPÍTULO 28.....	340
AVEIA PRETA (<i>Avena strigosa</i> , Schreb) CULTIVADA EM SOLO CONTAMINADO COM CHUMBO	
Wanderley José de Melo	
Gabriel Maurício Peruca de Melo	
Liandra Maria Abaker Bertipaglia	
Paulo Henrique Moura Dian	
Käthery Brennecke	
Jackeline Silva de Carvalho	
 https://doi.org/10.22533/at.ed.58421041028	
SOBRE OS ORGANIZADORES	350
ÍNDICE REMISSIVO.....	351

NÚCLEO DE ESTUDOS EM AGROECOLOGIA E PRODUÇÃO ORGÂNICA DO VALE DO ARAGUAIA: INTERAÇÃO PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO

Data de aceite: 27/09/2021

Daisy Rickli Binde

Docente do Instituto Federal do Mato Grosso – Barra do Garças. Doutoranda em Agricultura Tropical

João Luis Binde

Docente do Instituto Federal do Mato Grosso – Barra do Garças. Doutor em Ciência Política

RESUMO: Esse texto objetiva compartilhar as experiências vividas no Núcleo de Estudo em Agroecologia e Produção Orgânica no Instituto Federal de Mato Grosso, *campus* Barra do Garças (NEA-VA) e relacionar suas práticas com o processo de ensino e aprendizagem na busca pela integração pesquisa-ensino-extensão. O NEA-VA foi organizado para colaborar na consolidação do desenvolvimento sustentável local e regional e realizou estudos em agroecologia e produção orgânica. Frente ao modelo agropecuário existente, desenvolveu uma percepção crítica, criativa e ética dos envolvidos em relação à realidade, no sentido de colaborar na construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Agroecologia; Sustentabilidade; Núcleo de Estudos em Agroecologia.

ABSTRACT: This text aims to share the experiences of the Study Center in Agroecology and Organic Production at the Federal Institute of Mato Grosso, Barra do Garças campus (NEA-

VA) and relate its practices to the teaching and learning process in the search for research-teaching integration -extension. The NEA-VA was organized to collaborate in the consolidation of sustainable local and regional development and carried out studies in agroecology and organic production. Faced with the existing agricultural model, it developed a critical, creative and ethical perception of those involved in relation to reality, in order to collaborate in the construction of a fairer and more sustainable society.

KEYWORDS: Agroecology; Sustainability; Center for Studies in Agroecology.

As ações do núcleo foram calcadas na possibilidade de emancipação do sujeito e na melhoria da qualidade de vida. A sócio-biodiversidade local foi valorizada, as pesquisas buscaram produções com menor impacto ambiental e de baixo custo com segurança alimentar e nutricional, estimulando a produção orgânica. A comunidade escolar foi envolvida em todo processo e a educação ambiental foi abordada sob práticas agroecológicas e temas como conservação e integração de ecossistemas locais enriqueceram a formação de todos em um processo contínuo.

Os protagonistas no Brasil das experiências agroecológicas são os agricultores que possuem habilidades para transformar os meios de produção, com base ecológica. Por meio dos núcleos e redes de núcleos de estudo em agroecologia e sistemas orgânicos

de produção (NEAs e R-NEAs) instituições científico-acadêmicas movimentam um número expressivo de profissionais, fomentados até 2018 pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) por meio de chamadas públicas lançadas e com aporte financeiro de ministérios envolvidos com o tema. Relacionada às práticas das universidades brasileiras, os NEAs, ao longo de suas trajetórias procuram garantir o exercício da indissociabilidade entre pesquisa-ensino-extensão e espaços de diálogo (SILVA, et al., 2017). Essa é garantida pela Constituição Brasileira de 1988 no artigo 207 para as universidades brasileiras e é mote dos editais de fomento do CNPq para os NEAs. E os Institutos Federais nesse cenário possuem estrutura multicampi e territorialidade definida, pois são criados com o compromisso de intervenção por meio das ações de pesquisa, ensino e extensão (PACHECO, 2010; BRASIL, 2008).

As premissas da educação é a formação profissional, científica e de senso social. Neste formato educacional, a escola deve fornecer serviços e conhecimentos para sociedade - por meio dela e para ela. Tal premissa ocorre por meio da integração do ensino, da pesquisa e da extensão, na qual a última acontece pela relação entre o espaço educacional e a sociedade. Tal relação é fundamental para que a educação seja dinâmica, pois parte da realidade que está em constantes mudanças e assim fornecem objeto a ser investigado na pesquisa e, portanto, pode ser sistematizado e ensinado, dessa forma transmitido, compartilhado e universalizado. Nesse sentido, o estudante não é simplesmente um espectador e sim atuante em parceria com o professor e juntos fazem parte do processo contínuo e transformador, o processo de ensino e aprendizagem. O currículo, portanto, deve ter papel social político, econômico e cultural (SILVA, 2020).

Nesse viés a pesquisa pode ser tratada como método de ensino, no qual ensinar e aprender correspondem ao processo de construção do objeto. Dessa forma, o conhecimento resulta da indagação da pesquisa sobre o objeto, portanto, o conhecimento é científico e não popular, pois deve ser pautado em métodos que integram uma diversidade de conhecimento, possibilitada pela interdisciplinaridade (SILVA, 2020; MICHEL, 2005).

Nessa perspectiva é ilusório apresentar o conteúdo no ensino como algo acabado, como absoluto ou como “anterior à atividade de transmissão de conhecimento” (MICHEL, 2005). Então a própria definição do que é pesquisa dita pelo autor, mostra que o caminho é a integração da pesquisa e do ensino, porque parte do princípio que o conhecimento nunca se esgota. A prática pedagógica deve ser continuamente aperfeiçoada, portanto o ensino e a pesquisa são indissociáveis (DEMO, 2000).

Partindo do pressuposto que a pesquisa é consequência do diálogo constante com a sociedade, isso é o objeto dado a priori corresponde às indagações e limitações vividas na realidade, a interação do ensino e da extensão possibilitam um processo de transformação social. Tal dinamismo é dado em qualquer esfera da sociedade e não se limita a um campo da ciência, mas do diálogo entre diversos atores de várias áreas do saber. Nesse sentido a R-NEAs formam uma rede de interlocução entre universidades, Institutos Federais,

organizações sociais e sociedade civil espalhadas no Brasil com objetivo de questionar os modelos de produção agropecuária existente, por meio da educação ambiental e de práticas agroecológicas.

11 NEAS

Para promoção de uma agricultura sustentável a agroecologia, como ciência, busca conceitos e princípios ecológicos para gerar base científica (GLIESSMAN, 1990). No entanto, segundo Wezel (2009) a agroecologia é dita como ciência, prática e movimento social. Ela envolve a produção científica, porém advinda não somente de centros tecnológicos, mas também do conhecimento tradicional, dessa forma a Agroecologia é prática, porque é feita com o campesinato. E é movimento social, porque envolve gestores públicos, representantes de organizações e movimentos sociais, acadêmicos e está diretamente ligada a sociedade, por indissociar ensino, pesquisa e extensão.

Portanto, o desenvolvimento do conhecimento agroecológico ocorre de forma participativa pela socialização e troca de saberes entre as comunidades (CAPORAL; COSTABEBER, 2004). No contexto histórico, sua trajetória está ligada às lutas e mobilizações populares no país, marcada pela derrota da mobilização camponesa em 1964 pela instauração da política militar. Essa época foi marcada pela migração dos camponeses para as cidades, devido as políticas destinadas ao meio rural, como modernização da agricultura, garantias de preços mínimos, créditos rurais e consequente saída dos camponeses. Nesse contexto, as CEBs (Comunidades Eclesiais de Base), sistematizadas pela Comissão Pastoral da Terra (CPT) em 1970, foram importantíssimas para o movimento agroecológico no Brasil, pois articularam espaços em que os camponeses refletiam sobre suas realidades na busca de alternativas contra o modelo hegemônico de desenvolvimento rural. Por consequência muitos outros movimentos surgiram e concomitante na década de 1980, grupos fortes contestavam os prejuízos ambientais como a perda da biodiversidade e danos à saúde pelo uso excessivo de do agrotóxico. Dessa forma, essa década foi marcada pela influencia de pesquisadores e estudantes contestando a “Revolução Verde” e tiveram grandes influencia na construção de caminhos alternativos para a agricultura dentro das universidades. No Brasil, Ana Maria Primavesi, Dra. Johanna Döbereiner, Ernst Gotsch, entre outros marcaram a construção da chamada genericamente como agricultura alternativa. Surge então os primeiros congressos da área: Encontro Brasileiro de Agricultura Alternativa (EBAA), marcando o movimento com amplitude nacional (MONTEIRO; LONDRES, 2017).

Entretanto houve divergências conceituais, tais como a valorização das experiências dos agricultores por meio de metodologias participativas. Esse movimento ocorreu pela presença da rede Projeto Tecnologias Alternativas (PTA), vinculado à Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE) articulados à agricultores familiares em várias regiões do país. Essa contradição teve grande relevância para a evolução do movimento

agroecológico no Brasil, que em 1990 foi incorporado o conceito de agroecologia no Brasil como uma ideia evoluída de agricultura alternativa, passando a ter um enfoque no desenvolvimento local. Isso representava a luta pelo direito da modernização (não somente um retorno ao passado), reforma agrária e o atendimento de demandas locais por alimentos saudáveis e não a uma demanda elitizada. Dessa forma a Agroecologia é uma ciência que busca princípios ecológicos e estabelece aproximação entre os saberes tradicionais e da pesquisa (MONTEIRO; LONDRES, 2017).

Em 2012 inicia-se um aporte de investimentos para criação dos Núcleos de Estudo em Agroecologia (NEAs) como estratégia para atender o Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica (Planapo) que promoveu avanços em nível nacional no campo da agroecologia e colaborou na inserção da proposta em instituições de ensino, pesquisa e extensão. Assim os NEAs proporcionam espaços nas universidades, institutos federais e centros de pesquisa para a construção e compartilhamento de conhecimentos agroecológicos (BRASIL, 2016). Porém anteriormente, o Departamento de Assistência Técnica e Extensão Rural do Ministério do Desenvolvimento Agrário (Dater/MDA), em 2007 e 2009, já estava fomentando de forma indireta a agroecologia e em 2010 surgiu o primeiro edital para criação de NEAs (SOUZA, et al., 2017).

Como princípio as chamadas públicas para criação ou apoio aos NEAs possuíam em sua estrutura o requisito de envolver ações de ensino, pesquisa e extensão. As metas estabelecidas eram: soberania alimentar e nutricional; uso sustentável dos recursos naturais; conservação dos ecossistemas naturais e recuperação de ambientes degradados; promoção da sustentabilidade na produção; valorização da agrobiodiversidade; além de outros ligados às questões de juventude e gênero (SOUZA, et al., 2017).

2 | NEA-VA: EXPERIÊNCIAS E METODOLOGIAS;

O NEA-VA foi criado e apoiado pela Chamada no 21/2016 (MCTIC/Mapa/MEC/SAF-Casa Civil/CNPq) lançada no final de 2016 com a finalidade de apoiar a implantação e manutenção de NEAs e CVTs (Centros Vocacionais Tecnológicos) em universidades públicas ou privadas, porém sem fins lucrativos e para instituições da Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Houve atraso no resultado e no repasse do recurso financeiro dessa chamada, fato que atrasou a execução das atividades submetidas. Dessa forma, o NEA-VA finalizou suas ações em 30 de julho de 2021 e devido a pandemia, atividades como, divulgação do resultado do diagnóstico e a proposta de organização de uma CSA (Comunidade que Sustenta a Agricultura), juntamente com discussão do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) serão executadas em tempo oportuno, considerando que a comunidade em questão está isolada.

A força propulsora para lançamento dos resultados surgiu em 2014, quando um grupo

de docentes do IFMT-BAG (Instituto Federal do Mato Grosso – *campus* Barra do Garças) fomentaram discussões para a criação de uma especialização na área de Agroecologia, que teve início, posteriormente, em 2016. Os objetivos foram construídos para apoiar a transição dos atuais modelos de desenvolvimento rural e de agricultura convencional para estilos de desenvolvimento rural e de agriculturas sustentáveis na região de Barra do Garças – MT. Para o fortalecimento das ações do curso de especialização, foi criado o NEA-VA que iniciou suas atividades em 2018.

As atividades seguiram os caminhos propostos historicamente aos núcleos, alicerçados na indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa, e a extensão (Figura 1). O ensino viabilizou cursos de capacitação técnica, sensibilização e prática. A comunidade rural - produtores rurais do Assentamento Serra Verde e de povos indígenas - povo Xavante da Terra Indígena de São Marcos estiveram sempre juntos ao núcleo, próximos a comunidade acadêmica e lideranças locais. A pesquisa fomentou o ensino, que também colaborou com a pesquisa, o qual foi realizado a partir de três sistemas agroecológicos: animal, vegetal e humano. O ensino e a pesquisa culminaram na extensão rural que possibilita a organização e criação da CSA na região para valorizar e empoderar jovens, homens e mulheres do campo por meio de princípios agroecológicos. A universalização do ensino e pesquisa também proporcionaram espaços para ações de educação ambiental.

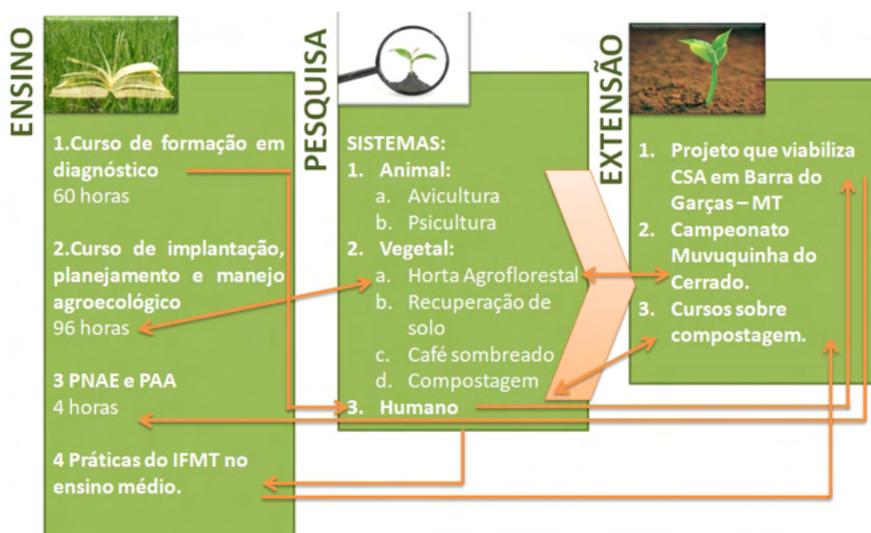


Figura 1: Integração ensino, pesquisa e extensão no âmbito do NEA-VA.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

As ações realizadas serão didaticamente sistematizadas a seguir e posteriormente será feita a explanação de como os eixos do ensino, da pesquisa e da extensão, entrelaçaram-se formando um “organismo” vivo.

2.1 Ensino

2.1.1 Implantação, Planejamento e Manejo Agroecológico de Sistemas Agroflorestais (SAFs)

O curso Implantação, Planejamento e Manejo Agroecológico de Sistemas Agroflorestais (Curso SAFs) foi realizado na modalidade FIC (Formação Inicial e Continuada) e teve carga horária de 96 horas. Os participantes do curso foram agricultores do Programa de Assentamento Serra Verde (PASV), indígenas Xavante e demais interessados (Figura 2). Conforme relatado por Binde, Nascimento, Carvalho (2021, p.3) o curso:

(...) procurou proporcionar um ambiente de aprendizagem adequado por meio de aulas práticas e teóricas a respeito da atividade agrícola agroecológica, a fim de conscientizar assentados, indígenas e extensionistas da região sobre a sustentabilidade no meio rural e sobre os benefícios socioambientais dos Sistemas Agroflorestais (SAFs). Além disso, buscou-se trazer o entendimento sobre os mecanismos dos sistemas ecológicos e as formas de recuperação e conservação de ambientes produtivos. A proposta teve ainda como objetivo a implantação de 3 (três) unidades demonstrativas de SAFs no sistema sucessional, onde conceitos como planejamento, implantação e manutenção foram explorados.

O curso foi ofertado por meio de trocas de experiências, integrando o conhecimento acadêmico e a valorização do saber tradicional, por meio de momentos práticos e teóricos. O seu desenvolvimento foi feito com base na pedagogia da alternância, onde os encontros correram em finais de semana e intervalo de 3 semanas em média, “possibilitando a continuidade dos trabalhos dos cursistas no campo, bem como a prática dos aprendizados nas comunidades onde estão instalados” (BINDE; NASCIMENTO; CARVALHO; 2021, p.5).



Figura 2: Cursistas e organizadores do Curso: Implantação, Planejamento e Manejo Agroecológico de Sistemas Agroflorestais (Curso SAFs).

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

As parcerias firmadas nessa prática foram muito importantes para integração de diversas organizações: civis, públicas e privadas. São elas:

- Instituto Flor de Ibez – Instituto de Vida Integral;
- Assentamento Serra Verde;
- IFMT, campus Barra do Garças;
- FUNAI (Fundação Nacional do Índio);
- Rede de Sementes do Xingu;
- Prefeitura Municipal de Barra do Garças.

Vale enfatizar a finalização do curso que “brindou” a experiência com a I Feira Agroecológica de Barra do Garças – no centro de Barra do Garças na Praça Sebastião Júnior. Foi realizada dessa forma uma das metas do projeto que é a Campanha Anual pela Promoção de Alimentos Orgânicos (Figura 3, 4 e 5)



Figura 3: Produção orgânica do campus Barra do Garças do IFMT.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).



Figura 4: Cursistas do PASV participando da feira com suas produções.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).



Figura 5: Cursistas indígenas participando da feira com sua arte.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

2.1.2 Curso: *Diagnostico Integrado na Agricultura Familiar*

O curso teve duração de quatro (04) meses e duração de 60 horas e objetivou fomentar o diálogo entre instituições públicas e privadas na intenção de fortalecer a Assistência Técnica e Extensão Rural no Vale do Araguaia. Temas como políticas públicas para o desenvolvimento rural sustentável, territorialidades, luta pela terra, sustentabilidade no campo e pesquisa participativa, enquanto ferramenta de diagnóstico de áreas de agricultura familiar, foram abordadas. Visou assim, articular as dinâmicas da realidade local, estimular processos de participação cidadã e levantar desafios e possibilidades socioterritorial a fim de contribuir com o desenvolvimento social do território.

A execução do curso contou com a parceria da Secretaria de Educação – Baliza/GO, da UNEMAT - Universidade do Estado de Mato Grosso e da UFMT - Universidade Federal de Mato Grosso. As metodologias de ensino foram teóricas e práticas, as quais possibilitaram a interlocução com o PASV, dinamizou e integrou as atividades do NEA-VA. A figura 6 ilustra uma das ações práticas no assentamento, que iniciou a atividade de pesquisa - Diagnóstico Socioeconômico, Ambiental e Produtivo no assentamento e será abordada no item 3.2.7 desse capítulo.



Figura 6: Aula prática realizada no PASV.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

2.2 Pesquisa

2.2.1 Avicultura

As atividades da avicultura aconteceram no sentido de possibilitar a criação de um modelo agroecológico de produção semi-intensiva de aves poedeiras. Nesse sentido, a produção sustentável de ovos visou a integração da produção de aves com produções vegetais para minimizar custo com ração. Também objetivou elaborar tecnologias de aplicação prática como modelo para implantação em propriedades de pequenos produtores, por meio da integração de conhecimentos de instituições parceiras experientes na produção agroecológica de aves. Nesse sistema foi possível pesquisar formas diferentes de criação e engorda de aves poedeiras, comparando a dieta aplicada.

As experiências vividas foram publicadas por Cardoso, Moreira, Caetano (2021)

onde relatam os aprendizados obtidos em todo processo vivência no âmbito do IFMT - campus Barra do Garças. Além dessa publicação, houve sucesso na proposição de formas alternativas de criação e engorda de aves com resíduo de gergelim, possibilitando um formato que visa minimizar os custos sem perder a qualidade. Porém esses resultados ainda serão publicados e também será lançada uma ficha de produção agroecológica, como tecnologia apropriada para a produção orgânica.

2.2.2 *Psicultura*

A psicultura é uma cultura que tem crescido na região e muitos produtores de pequeno e médio porte tem se aventurado nessa prática. Um exemplo de sucesso é a agroindústria de piscicultura, Água Limpa, localizada no distrito de Vale dos Sonhos a 62 km de Barra do Garças – MT e o produtor responsável é o piscicultor e empresário Job Alves. A Piscicultura Água Limpa produz 40 toneladas, corresponde a 16,5% do consumo regional. Isso mostra a importância da produção e valorização do produto local (AMORIN, 2019). No estado, a cadeia produtiva tem potencial promissor e está em pleno desenvolvimento. Mato Grosso é 5º maior produtor do Brasil, conforme dados do Observatório do Desenvolvimento da Sedec. A maioria dos municípios do estado produzem peixes, 139 de 141 municípios, o que representa uma produção de 34 mil toneladas por ano (CAJU, 2021).

Esses dados mostram a importância da cultura para região e portanto, é essencial a integração entre Institutos, Universidades e sociedade civil para apontar alternativas de produção que incluam o maior número de produtores. O trabalho desenvolvido no âmbito do IFMT foi exitoso no sentido de buscar alternativas e iniciar estudos na área. Conforme relatado por Fabian, et al. (2021) no trabalho intitulado: “Uso de farinha de inseto como alimento alternativo na dieta de alevinos de pirapitinga (*Piaractus brachyomus*)”, como forma alternativa e sustentável de produção de peixes a ração pode ser substituída por níveis crescentes de farinhas de inseto, no entanto deve ter cautela com a farinha de larvas de *Tenebrio*. Nas concentrações pesquisadas houve efeito negativo no desempenho dos animais, portanto recomendou-se mais estudos nas mais variadas espécies de peixes de interesse comercial.

2.2.3 *Horta agroflorestal*

As hortas fazem parte do cotidiano de muitas famílias e em Barra do Garças pertencem ao cenário rural e urbano, no entanto não é tarefa fácil encontrar produção orgânica na região. Fato diagnosticado na campanha anual pela promoção de alimentos orgânicos, data em foi visitada as propriedades que, segundo a EMPAER - Empresa Matogrossense de Pesquisa Assistência e Extensão Rural, havia maior interesse de fornecer alimentos seguros na região. No entanto o mais próximo de “orgânico” era o uso de esterco e hidroponia. Porém existe um interesse por esses produtos na região. No

trabalho sobre o perfil dos consumidores da Feira Coberta Fleury Belém realizado em 2019 e publicado 2021, os autores concluem que 68,08% dos entrevistados na pesquisa dizem ter muito interesse em comprar orgânicos e 63.83% teriam interesse de participar de projetos como o da CSA (LUZ, *et al.*, 2021).

É notável a importância da divulgação de modelos alternativos de produção orgânica e a agrofloresta tem sido uma forma de viável e sustentável. A agrofloresta sucessional, utilizada nessa pesquisa, inspira-se em mecanismos naturais da floresta, possibilitando a independência da utilização de insumos externos e, portanto podem garantir melhorias ambientais, onde há elevada biodiversidade de espécies, a estratificação e a sucessão ecológica (VAZ, 2017). Para Longhi e Pinto (2005, p.19) o grande desafio demonstrar que é possível consorciar espécies de hortaliças, “cultivos bianuais e perenes de forma a constituir um consórcio de espécies de diferentes estratos, imitando a sucessão vegetal que ocorre nas florestas”. Nesse sentido o trabalho de pesquisa realizado no IFMT teve como objetivo a implantação uma horta agroflorestal sucessional que combinou o cultivo de espécies de horticultura, fruticultura e de culturas anuais de potencial para região. Santos e Binde (2021, p.50) relatam a importância da pesquisa para:

(...) fomentar discussões sobre transição agroecológica, também se consolida como uma Unidade de Referência de consulta e de experimentação, possibilitando aos alunos, indígenas, agricultores, comunidade em geral a promoção de ações sustentáveis com intuito de dirimir os impactos ao meio ambiente.

A diversidade de espécies cultivadas promoveu biodiversidade ao sistema, proporcionando maior resistência a pragas e garantiu a oferta de produtos variados por um período de tempo mais prolongado. E para além da produção, o espaço foi um ambiente de aprendizado e troca de experiência da comunidade interna e externa (SANTOS, BINDE, 2021). A figura 7 mostra uma visita na horta agroflorestal, promovida pelo CVT – Centro Vocacional Tecnológico de São Vicente – MT na II Caravana Agroecológica e Cultural do Centro-Oeste – “Em Defesa do Cerrado”, demonstrando a interação interinstitucional promovida. A visita também ocorreu no PASV, na roça agroflorestal implantada no curso FIC, proporcionando assim uma troca de experiência dos assentados com agricultores e educadores de todo o estado (Figura 8). Essas histórias e experiências trazem aos envolvidos, comunidade escolar e produtores, sentimento de pertencimento.



Figura 7: Il Caravana Agroecologica e Cultural do Centro-Oeste visitando a horta agroflorestal do IFMT.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).



Figura 8: Il Caravana Agroecologica e Cultural do Centro-Oeste visitando a roça agroflorestal do PASV.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

2.2.4 Recuperação de solo

Os SAFs além de oferecerem um ambiente produtivo são sistemas que proporcionam a recuperação de áreas degradadas possibilitando uma agricultura sustentável. Dessa forma BINDE *et al.* (2021) relata observações qualitativas e quantitativas sobre a melhora do solo em SAFs quando comparado com a regeneração espontânea, isso é quando o local simplesmente é deixado para recuperar sozinho. Nesse trabalho as amostras de solo

foram coletas dentro e fora dos SAFs em dois momentos, após 12 e 18 meses depois da implantação o que permitiu uma análise temporal.

Qualitativamente, segundo relato dos produtores responsáveis houve uma melhora visual que eles não observaram antes em nenhum sistema. Relatam sobre a reestruturação do solo observada por diferenças de textura, cor e aroma, também pela presença de mesofauna, de hifas de fungos e aumento de raízes. O surgimento de espécies arbóreas de forma espontânea no sistema e mais vigorosas, diferente do que ocorre em áreas adjacentes – fora do sistema, também indicam melhor fertilidade do solo. Segundo dados quantitativos, o trabalho demonstrou que a enzima arilsulfatase é um bom indicador para quantificar as melhoras observadas pelos produtores no tempo usado e mostrou o aumento do estoque de carbono. Por meio da análise enzimática foi possível perceber que os SAFs apresentam um ganho qualitativo na saúde solo, o que torna viável a utilização da técnica para recuperação de área degradada (BINDE, *et al.*, 2021a).

2.2.5 *Café sombreado*

Essa atividade foi incorporada ao núcleo devido à parceria firmada com o professor associado Glauco Vieira Oliveira, do curso de Bacharelado em Agronomia do Instituto de Ciências Exatas e da Terra do Campus Universitário do Araguaia – UFMT. Entre suas atividades de docência, a educação agroflorestal no PASV já acontecia desde 2013 e uma o café sombreado foi uma experiência muito exitosa, que representa uma alternativa substancial para região para o rompimento do sistema convencional e proporcionar uma possibilidade de transição agroecológica (OLIVEIRA, *et al.*, 2017).

No artigo: “Estudos em um cafezal sombreado por mata nativa em Barra do Garças – MT”, o professor Glauco e colaboradores relatam os estudos realizados sobre o café sombreado cultivado na propriedade dos produtores rurais, Valdelino Carlos de Souza e Selma Alves de Lima Souza, do PASV. O trabalho tem relevância importante para a produção de café na região, pois trás uma “contribuição introdutória na determinação da flutuação populacional de bicho-mineiro (*L. coffeella*) na região; o potencial de controle com uso de calda sulfocálcica; e a produtividade de cafezal sombreado por matanativa” (OLIVEIRA, *et al.*, 2021, p.101).

2.2.6 *Compostagem*

O gerenciamento de resíduos sólidos também esteve no plano de metas do NEA-VA e a execução do projeto foi importantíssimo para estudo e socialização do tema em Barra do Garças e região, por se tratar de uma problemática que atinge toda a sociedade. Para tanto foi realizado no âmbito da pesquisa um estudo de viabilização e posterior produção de um material (ficha agroecológica) minucioso para execução de compostagem de resíduos sólidos orgânicos pelo método UFSC. Vale ressaltar que 51,4 % dos resíduos

sólidos urbanos são materiais passíveis de compostagem e, portanto a técnica viabiliza uma mudança substancial para a questão na região.

Segundo artigo publicado, o pátio de compostagem de área aproximada de 35 m², promoveu o tratamento de 3 (três) T (toneladas) de resíduos e 14 m³ de resíduos de jardinagem, limpeza urbana e serragem. Essa área reduzida foi capaz de fazer o tratamento de todo resíduo em 3 (três) meses, portanto fica a injustificativa para existência de lixões a céu aberto. É possível recomendar a técnica para tratamento da fração orgânica e comunidades civis organizadas podem se beneficiar, por ser uma alternativa de renda devido ao composto orgânico gerado que pode ser vendido, nesse sentido há possibilidade de transformação social. Assim além da pesquisa, ações de extensão permitiram a transferência dessa tecnologia por meio de cursos com a comunidade interna e externa (YAMAUCHI; BINDE; SACCO, 2021).

2.3 Extensão

2.3.1 Projeto que viabiliza a CSA

O diagnóstico socioeconômico, ambiental e produtivo no PASV deu suporte para a criação de uma proposta da CSA na região, por meio de perspectivas de implantação apresentadas por Garcia e Binde (2021). Foi levantado pelos autores que os produtores estão envolvidos com uma diversidade grande de produtos, no entanto para geração de renda não há efetividade. O modelo da CSA é apontado como uma oportunidade de mudar a realidade atual, no entanto “É importante ressaltar que formar esse sistema exige uma relação de confiança, assim, o sucesso do modelo está atrelado ao comprometimento e ao diálogo entre os produtores e coprodutores” (GARCIA; BINDE, 2021, p.167). Dessa forma novos caminhos devem ser traçados para construção de processos colaborativos, essenciais para o sucesso dessas atividades.

2.3.2 Campeonato Muvuquinha do Cerrado

O “Campeonato Muvuquinha do Cerrado” não estava no projeto inicial do NEA-VA, no entanto pelo envolvimento da comunidade escolar foi englobado por abordar práticas conservacionistas e de valorização do ecossistema local por meio da educação ambiental. Dessa forma a atividade ocorreu por diversas mãos e foi institucionalizada por meio de portaria interna do IFMT. Configurou-se como atividade colaborativa entre núcleo e comunidade acadêmica pelo entendimento de que a atividade teria grande relevância educacional e possibilitaria o enriquecimento dos SAFs devido à coleta de sementes nativas do Cerrado. Essas sementes não estão nas prateleiras de lojas agropecuárias, elas estão na natureza, lançadas ao vento no final do inverno, no período de estiagem em uma tentativa resiliente da natureza sobreviver. E nesse contexto de resiliência, de recuperação de áreas degradadas e de produção sustentável, é necessário valorizar os

sistemas endêmicos.

O Brasil é riquíssimo em biodiversidade e o Cerrado é considerado o ambiente mais biodiverso do mundo, portanto carrega consigo as chaves para a vida. No entanto está constantemente ameaçado e a educação ambiental é indispensável para construção de uma sociedade que respeite a diversidade cultural e biológica. Dessa forma, BINDE et al. (2021b) relatam a experiência vivenciada no “1º Campeonato de Coleta de Sementes Muvuquinha do Cerrado” e teve como objetivo promover um campeonato entre as turmas do IFMT-BAG em que os estudantes deveriam coletar o maior número de sementes de espécies nativas do Cerrado.

Por meio dessa atividade também se buscou estimular os discentes a identificar as espécies arbóreas do bioma onde vivem, conhecendo sua morfologia, diversidade genética, áreas de coleta, tipos de frutos, flores e sementes, polinização e dispersão. Por fim, buscou-se promover a integração, o espírito participativo e a cooperação entre os membros da equipe, assim como desenvolver valores relacionados à sustentabilidade dos ecossistemas” (BINDE, *et al.*; 2021b, p. 422)

Devido ao sucesso da atividade vivida em 2019, em 2020 foi realizado o segundo campeonato (Figura 9), em uma nova versão devido à pandemia do covid-19. Essa versão foi feita com formato de troca de sementes por brindes. A atividade teve um resultado muito positivo apesar do isolamento social, o que demonstrou que a prática foi interiorizada pelos alunos e servidores.

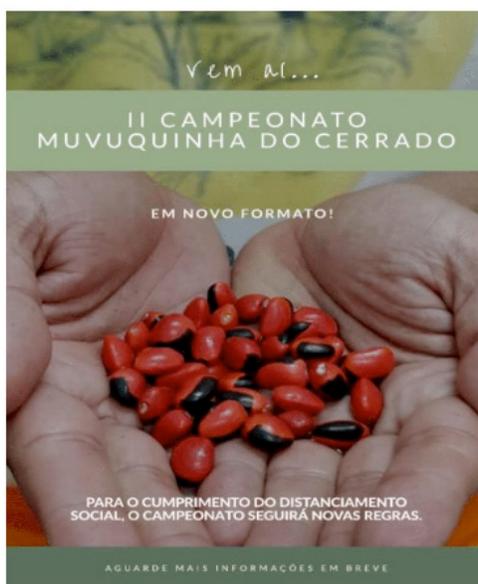


Figura 9: Material de divulgação do II Campeonato Muvuquinha do Cerrado.

Fonte: Material de divulgação do IFMT-BAG. Foto: Vinícius Xavier Perpétuo (2020).

3 | INTEGRAÇÃO ENTRE O ENSINO, A PESQUISA E A EXTENSÃO PROPOSTO PELO NEA-VA

Os caminhos percorridos foram de muito aprendizado coletivo. No caminhar obstáculos foram encontrados, atalhos também e o sucesso foi inerente à proposta, no entanto é importante destacar alternativas para que novos horizontes sejam alcançados. Portanto, é importante fazer uma análise do que foi feito e analisar aspectos positivos e negativos para construir novas possibilidades.

Em análise a figura 1 e na explanação das ações, pode-se observar que houve integração entre elas. O curso de formação em diagnóstico integrou com a pesquisa e foi objeto usado para construção de uma proposta extensionista e nessa perspectiva nossas possibilidades são criadas e por sua vez pode colaborar para consolidação dos programas PAA e PNAE no município. Essas por sua vez poderiam ter sido dadas a priori, por exemplo, em relação ao curso SAFs. No entanto, quando a realidade local é conhecida, nota-se que as terras ocupadas são em sua maioria, degradadas e, portanto é necessária a divulgação de técnicas conservacionistas e que possibilitem a recuperação de áreas, como é o caso da agrofloresta compartilhada no curso. Porém mudanças podem ser sugeridas para contribuir com a consolidação da proposta na região, como abertura de mais espaços de diálogo com a comunidade no sentido de construir propostas articuladas com os diversos atores. O principal público do curso SAFs foi indígenas e assentados e no caso dos indígenas, houveram dificuldades no entendimento devido à limitação da língua e para continuidade das ações nas aldeias foi relato dificuldades culturais em relação a multiplicação de agrofloresta e a cobertura do solo foi um limitador do modelo. Em relação ao assentamento houve dificuldade posterior para realização das atividades em cooperação entre famílias, porém a técnica foi interiorizada com maior eficácia. Ficou evidente a necessidade incluir outras propostas, como criação de espaço de diálogo contínuo entre instituições e comunidade.

Para continuidade das ações com indígenas é fundamental o diálogo entre FUNAI, IFMT e representantes ou interessados das aldeias, para ampliar o diálogo e provocar mudanças em todos os setores. Esse primeiro passo foi pertinente para transformação do IFMT, instituição de ensino, que ampliou suas possibilidades educacionais indígenas, na medida que houve entendimento que as salas de aulas, ou até mesmo as atividades práticas, não atingem qualitativamente esses povos. Em relação aos assentados, ficou claro que as ações propostas devem ir além da assistência técnica e atividades de gestão, cooperativismo e integração devem ser analisadas para colaborar na consolidação das atividades que estão sendo propostas por diversas instituições da região – EMPAER, SENAR (Serviço Nacional de Aprendizagem Rural) e instituições de ensino.

Ainda em análise a figura 1, as atividades de pesquisa estiveram diretamente relacionadas com as atividades ensino do NEA-Va e do IFMT. Como já mencionado, o Curso de Formação em Diagnóstico foi espaço integrador entre pesquisa e extensão e

ainda possibilitou aos estudantes do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública do IFMT-BAG um espaço de integração com a comunidade (Figura 10). É importante compartilhar que esses estudantes formaram uma equipe de voluntários que se revezavam para preparar a alimentação dos participantes do curso de SAFs (Figura 11). No terceiro módulo desse curso, executado nas dependências do IFMT-BAG, os estudantes dos Cursos Técnicos de Nível Médio Integrado (CTNMI) de Controle Ambiental e Alimentos participaram e também colaboraram anteriormente no preparo dos materiais necessários para sua execução. A participação deles foi essencial, considerando que os mesmos faziam manutenção do local e alguns eram bolsistas do projeto. Inclusive a horta implantada no curso era objeto de pesquisa do sistema vegetal.



Figura 10: Integração os estudantes do Curso de Formação em Diagnóstico e o PASV.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).



Figura 11: Voluntariado na cozinha do Curso SAFs.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Além dessa interação dos estudantes com os cursos oferecidos via NEA-VA, as atividades de pesquisa da avicultura, piscicultura, horta agroflorestal, café sombreado e compostagem foram verdadeiras “salas de aula” para os estudantes do CTNMI. A figura 12 mostra um aluno bolsista explicando para os colegas como foi preparado o substrato para a produção de mudas. Eles aprenderam e colaboraram em todo processo, como bolsistas, estagiários e voluntários. Os professores da instituição também levaram suas turmas para execução de aulas práticas e de observação. Os mutirões promovidos para limpeza, colheita e venda de produtos dentro da instituição, também foi um espaço de aprendizagem e transformação. Na figura 13 os alunos estão no pátio da escola comercializando de forma simbólica os produtos orgânicos da horta e promovendo uma ação de educação ambiental, que se repetiu na feira mencionada anteriormente. Experiências na apresentação de trabalhos científicos também foram oportunizados (Figura 14), inclusive permitiu a divulgação das ações para comunidade interna e externa.



Figura 12: Aula prática do CTNMI em Controle Ambiental para o preparo de mudas para a horta agroflorestal.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).



Figura 13: Comercialização simbólica dos produtos orgânicos da horta.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).



Figura 14: Apresentação de trabalho em evento científico da instituição.

Fonte: Elaborada pelos autores (2021).

Todas as ações de pesquisa devem culminar na extensão (Figura1), porém esse caminho ainda deve ser ampliando. A compostagem e o café sombreado são ações que já tiveram ações para suas universalizações, como exemplo: visitas técnicas, reportagens, minicursos e oficinas. No caso da compostagem será necessário fazer uma reunião com a gestão pública do município para apresentar os dados obtidos no projeto. A pesquisa do setor humano possibilitou a construção de uma proposta de extensão que foi a CSA, no entanto ainda há muitas etapas para serem executadas.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A criação do NEA-VA foi estratégica para ampliar as discussões a respeito da agroecologia e produção orgânica na região. Em consonância com SOUZA, *et al.* (2017), o desenvolvimento da agroecologia depende de articulações fora das instituições de ensino e de pesquisa, para promoção de processos de experimentações que articulem com a sociedade, em especial com os agricultores para construção coletiva do conhecimento. Apesar das limitações, o conhecimento construído até aqui é inegável e a continuidade das atividades depende de fomento. Diante dos benefícios trazidos pelos NEAs de todo o Brasil e dos impactos gerados na sociedade é necessário a continuidade e ampliação dos projetos, para consolidação de ações iniciadas e superação de desafios.

É importante dizer que a agroecologia é um meio possível para o desenvolvimento sustentável e essa temática emerge no contexto de déficit hídrico e de alterações climáticas, dois fatores essenciais para produção de alimentos e que não depende de tecnologias. São fatores que dependem do bom funcionamento dos ciclos biogeoquímicos e que podem ser restaurados pela construção de sistemas ecológicos. Nessa perspectiva é necessária a manutenção de espaços que visem a produção dentro desses sistemas para ampliar e fortalecer a produção orgânica e de base agroecológica. Agricultores familiares, assentados e povos tradicionais, devem fazer parte da construção desses espaços, que visam além da produção, o uso e conservação de recursos naturais, portanto é necessário promover o reconhecimento da sociobiodiversidade e da sua valorização. A ampliação do conhecimento da Agroecologia depende de políticas públicas fortes e na sua inexistência é necessário a resiliência para que em tempo oportuno as sementes germinem e deem seus frutos.

REFERÊNCIAS

AMORIN, F. **Semana 7: acesso a verdade**. Agroindústria de Vale dos Sonhos recebe selo de inspeção para a produção do pescado. Disponível em: <<https://www.semana7.com.br/economia/agroindustria-de-vale-dos-sonhos-recebe-selo-de-inspeo-para-a-produo-do-pescado/> 448>. Acesso em: 30 de agosto de 2021.

BINDE, R. B.; NASCIMENTO, A. R. O.; CARVALHO, M. A. P. Agrofloresteiros do araguaia: relato de uma proposta pedagógica para cursos de formação inicial. **Revista Panorâmica**: Edição Especial, v.2, 2021.

BINDE, R. B.; SANTOS, T. R. R. dos; MORAIS, M. A. V.; CARVALHO, M. A. de P. Eficiência do uso de sistemas agroflorestais sucessionais na recuperação do solo em Flor de Ibez/BARRA DO GARÇAS-MT. **Revista Panorâmica**: Edição Especial, v.2, 2021a.

BINDE, R. B.; SILVA, C. de F. S.; RODRIGUES, I.L. da A.; NUNES, R. J. T. LOPES, R. F. F. Campeonato de coleta de sementes para reflorestamento do cerrado: conceitos de gamificação e consciência ambiental. **Revista Panorâmica**: vol.33, 2021b.

BRASIL. Lei nº11.892 de 28 de dezembro de 2008. **Dispõe sobre a criação dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>. Acesso em 12 de agosto de 2021.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Brasil agroecológico**: Plano Nacional de Agroecologia e Produção Orgânica – Planapo: 2016-2019. Brasília: MDA, 2016.

CAJU, J. **Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico – SEDEC**. Piscicultura tem grande potencial de expansão em Mato Grosso, aponta diagnóstico apresentado pela Sedec. Disponível em: <<http://www.sedec.mt.gov.br/-/16902176-piscicultura-tem-grande-potencial-de-expansao-em-mato-grosso-aponta-diagnostico-apresentado-pela-sedec>>. Acesso em: 30 de agosto de 2021.

CAPORAL, F. R. Superando a Revolução Verde: a transição agroecológica no estado do Rio Grande do Sul, Brasil. In: CAPORAL, F. R.; COSTABEBER, J. A. **Agroecologia e extensão rural: contribuições para a promoção do desenvolvimento rural sustentável**. Brasília: MDA, 2004.

CARDOSO, S. P.; MOREIRA, A. F.; CAETANO, V. C. O processo de instalação de uma avicultura semi-caipira sustentável como espaço de ensino-aprendizagem: um relato de experiência sob a ótica agroecológica. **Revista Panorâmica**: Edição Especial, v.2, 2021.

DEMO, P. **Pesquisa: princípio científico e educativo**. São Paulo: Cortez, 2000.

FABIAN, F. T. C.; FABIAN, E. C.; COSTA, D. V. de; SILVA, A. C.; CARDOSO, S. P. Uso de farinha de inseto como alimento alternativo na dieta de alevinos de pirapitinga (*Piaractus brachypomus*) **Revista Panorâmica**: Edição Especial, v.2, 2021.

GARCIA, D. P.; BINDE, J. L. Comunidade que sustenta a agricultura (csa): perspectivas para o assentamento serra verde em Barra do Garças (MT). **Revista Panorâmica**: Edição Especial, v.2, 2021.

LONGHI, A.; PINTO, R. A. DA S. **Sistemas agroflorestais e os sabores da floresta**. Passo Fundo: Centro de Tecnologias Alternativas Populares – CTAP, 2005.

LUZ, V. S. V.; LUZ, W. E. S.; BINDE, D. R.; MORAIS, M. A. V.; SILVA, V. L. da. Perfil dos consumidores da feira livre em Barra do Garças –MT: interesse em produtos orgânicos e por ações que sustentem o pequeno agricultor. **Revista Panorâmica**: vol.33, 2021.

MICHEL, M. H. **Metodologia e Pesquisa Científica em Ciências Sociais**. São Paulo: Atlas, 2005.

MONTEIRO, D.; LONDRES, F. Pra que a vida nos dê flor e frutos: notas sobre a trajetória do movimento agroecológico no Brasil. In: **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. Regina Helena Rosa Sambuichi [et al.] (Orgs.). Brasília: Ipea, 2017.

OLIVEIRA, G. V.; FERREIRA, P. A.; LAURINDO, A. K. O. A.; TOLEDO, G. A. de. Estudos em um cafezal sombreado por mata nativa em Barra do Garças – MT. **Revista Panorâmica**: Edição Especial, v.2, 2021.

OLIVEIRA, G. V.; FERREIRA, P. A.; RONAN, T. C.; GAVLIK, M. Educação agroflorestal no assentamento rural Serra Verde: quatro anos de vivência. Corixo - **Revista de Extensão Universitária**: n.6, 2017.

PACHECO, E. **Os Institutos Federais: uma revolução na educação profissional e tecnológica**. Natal: IFRN, 2010.

SANTOS, T. R. R. dos S. BINDE, D. R. Implantação e levantamento de custos de uma horta agroflorestal sucessional no IFMT, *campus* Barra do Garças. **Revista Panorâmica**: Edição Especial, v.2, 2021.

SOUZA, N. A.; FERREIRA, T.; CARDOSO, I. M.; OLIVEIRA, C. L.; AMÂNCIO, C.; DORNELAS, R. S.. Os Núcleos de Agroecologia: Caminhos e desafios Na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. In: **A política nacional de agroecologia e produção orgânica no Brasil: uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável**. Regina Helena Rosa Sambuichi [et al.] (Orgs.). Brasília: Ipea, 2017, p.53-87.

VAZ, P. Agroflorestas, clareiras e sustentabilidade. In: Canuto, J.C. **Sistemas agroflorestais: experiências e reflexões**. Brasília: Embrapa, 2017.

WEZEL, A. et al. Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. **Agronomy for Sustainable Development**, vol. 29, p. 503–515, 2009.

YAMAUCHI, T. E.; BINDE, D. R.; SACCO, A. P. Compostar: uma proposta para a destinação da fração orgânica dos resíduos sólidos urbanos gerados em Barra do Garças – MT. **Revista Panorâmica**: Edição Especial, v.2, 2021.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ações ambientais 18, 31, 32

Agricultura 20, 61, 89, 90, 96, 97, 98, 99, 100, 104, 108, 111, 161, 183, 277, 278, 280, 281, 282, 285, 289, 298, 304, 308, 319, 320, 328, 348

Agroecologia 175, 278, 280, 281, 282, 297, 298, 299, 338

Água 21, 24, 27, 30, 33, 38, 41, 46, 47, 57, 97, 98, 114, 130, 131, 140, 146, 152, 158, 159, 161, 170, 183, 185, 186, 191, 195, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 204, 205, 211, 213, 214, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 227, 228, 230, 238, 245, 246, 247, 250, 251, 253, 256, 257, 287, 330, 331, 332, 333, 335, 343, 344

Águas pluviais 190, 206, 209, 210, 215, 219, 220

Anfíbios 265, 267

Aproveitamento 40, 46, 218, 219, 220, 222, 227, 228

Armazém verde 37, 38, 39, 42, 45

B

Bicicleta 113, 114, 115, 116, 117, 119, 122, 125, 126, 127, 128

Bosque tropical 300

C

Captação 41, 46, 177, 218, 219, 220, 221, 222, 224, 226, 227

Carport 142, 143, 144, 147, 148

Chuva 41, 46, 146, 213, 218, 219, 220, 222, 223, 224, 227, 228, 248, 250, 251, 257

Cidades 35, 39, 77, 114, 115, 117, 143, 149, 150, 152, 153, 154, 160, 186, 195, 207, 216, 218, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 255, 280

Competências ambientais 52, 54, 55, 56, 57, 58, 65, 66

Comunidades urbanas 206, 211

Conservação 9, 10, 11, 12, 13, 19, 22, 23, 24, 34, 58, 74, 77, 153, 156, 177, 185, 187, 194, 205, 229, 230, 235, 239, 242, 243, 255, 263, 265, 267, 270, 278, 281, 283, 297

Conservación 300, 301, 302, 305, 306, 307, 308

Controle biológico 310, 311, 313, 315, 316, 320, 324, 325, 327

D

Dano ambiental 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 56, 59

Degradação 2, 3, 4, 8, 9, 10, 14, 19, 20, 27, 69, 76, 77, 78, 80, 114, 153, 155, 186, 191, 198, 230, 231, 245, 254, 255

Dengue 27, 252, 253, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263

Desastres 2, 36, 206, 212, 215, 216, 217, 230, 262

Desenvolvimento 7, 8, 16, 20, 21, 23, 28, 29, 33, 34, 35, 36, 42, 56, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 89, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 116, 127, 130, 140, 141, 143, 144, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 165, 166, 167, 170, 173, 175, 177, 186, 209, 210, 216, 217, 229, 246, 252, 253, 254, 255, 256, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 268, 269, 270, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 285, 287, 297, 298, 299, 314, 315, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 326, 328, 334, 336, 341, 347

Desenvolvimento económico 84, 86, 87, 89, 92, 94, 98, 99, 106, 107, 108, 109, 110, 112

Desenvolvimento sustentável 21, 23, 29, 35, 36, 56, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 96, 98, 99, 111, 112, 116, 127, 130, 140, 149, 150, 151, 152, 217, 252, 253, 254, 255, 260, 261, 263, 278, 297

Desigualdade social 153

Direito ambiental 6, 7, 16, 17, 35, 52, 55, 67, 68, 82

E

Educação ambiental 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 63, 155, 157, 159, 160, 162, 163, 184, 185, 186, 187, 194, 195, 196, 229, 230, 231, 232, 237, 240, 241, 242, 261, 263, 278, 280, 282, 291, 292, 295, 350

Eficiência energética 129, 138, 140, 141, 152

Elementos-traço 341, 342, 345, 346

Energia solar fotovoltaica 142, 143, 144, 148

F

Federalismo 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 65

Formação docente 155

G

Gestão hospitalar 129

H

Heterogeneidade ambiental 265

I

ICMS ecológico 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 31, 32, 34, 35, 36

Indicadores ambientais 37, 39, 40, 41, 43, 45, 47

L

Livre iniciativa 69, 70, 71, 72, 73, 74, 78, 79, 80, 81, 82

M

Meio ambiente 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 114, 115, 116, 130, 131, 140, 154, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 169, 170, 171, 173, 184, 187, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 207, 209, 229, 230, 231, 241, 242, 251, 252, 254, 255, 256, 260, 262, 288, 319, 320, 329, 336

Micotoxinas 328, 334

Monitoramento 37, 42, 48, 124, 243, 246, 247, 248, 250, 251, 260

Municipalismo 52

O

Orgânico 177, 198, 270, 287, 291, 328, 330, 335, 336, 337, 340, 342, 343, 344, 345

P

Parasitismo 310, 313, 315, 316, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325

Pavimento permeável 197, 198, 199

Planejamento 29, 30, 34, 35, 72, 74, 111, 112, 118, 131, 149, 150, 152, 153, 154, 164, 165, 166, 167, 169, 173, 175, 176, 183, 195, 207, 210, 213, 216, 269, 283

Política 5, 19, 21, 24, 28, 29, 31, 34, 35, 54, 63, 66, 78, 81, 82, 85, 88, 99, 100, 104, 105, 110, 116, 162, 209, 230, 231, 278, 280, 299, 301

Poluição 7, 8, 9, 12, 20, 21, 24, 29, 30, 57, 58, 62, 114, 115, 120, 123, 124, 126, 153, 162, 184, 185, 191, 194, 211, 229, 230, 231, 342

Precipitação pluviométrica 176, 269

Problemas ambientais 29, 52, 59, 113, 114, 143, 155, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 229, 230, 231

Q

Química verde 165, 170, 171, 173

R

Recuperação 9, 10, 21, 24, 29, 33, 76, 78, 185, 186, 197, 199, 202, 203, 204, 205, 208, 210, 213, 281, 283, 289, 290, 291, 293, 298, 334

Responsabilidade civil 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 16, 17

S

Semiárido 175, 176, 177, 183, 268, 269, 270, 273, 276, 277

Solo 24, 28, 33, 58, 114, 152, 153, 161, 191, 195, 211, 215, 230, 245, 246, 251, 253, 256, 289, 290, 293, 298, 328, 330, 331, 333, 335, 338, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349

Sustentabilidade 4, 34, 35, 42, 43, 47, 48, 50, 75, 77, 82, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 115, 129, 131, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 170, 195, 208, 255, 262, 263, 278, 281, 283, 285, 292, 299

T

Tendências tecnológicas 164, 166

Terra indígena 155, 157, 158, 159, 161, 163, 282

Turbidez 243, 246, 247, 248, 249, 250, 251

Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

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


Ano 2021

Sustentabilidade e meio ambiente: Rumos e estratégias para o futuro

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

 **Atena**
Editora
Ano 2021