

# Subtemas e Enfoques da Sustentabilidade

---

Karine Dalazoana  
(Organizadora)



# Subtemas e Enfoques da Sustentabilidade

---

Karine Dalazoana  
(Organizadora)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Karine de Lima

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



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

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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

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

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

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

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

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

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
 Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
 Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
 Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
 Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
 Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá  
 Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Prof<sup>a</sup> Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

S941 Subtemas e enfoques da sustentabilidade [recurso eletrônico] /  
Organizadora Karine Dalazoana. – Ponta Grossa, PR: Atena  
Editora, 2020. – (Enfoque Interdisciplinar na Educação  
Ambiental; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-922-6

DOI 10.22533/at.ed.226201601

1. Meio ambiente – Preservação. 2. Desenvolvimento  
sustentável. I. Dalazoana, Karine. II. 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](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

Os recursos naturais dão suporte à vida em todas as suas formas e, conseqüentemente, sustentam todos os sistemas produtivos do planeta. Certas atividades humanas demandam recursos naturais não renováveis, esgotando-os a longo prazo, ao mesmo tempo que degradam ou contaminam, inviabilizando a utilização dos recursos renováveis a curto prazo. A perspectiva do esgotamento dos recursos naturais é irrefutável e nesse sentido faz-se necessário que as sociedades humanas tracem um caminho em direção à sustentabilidade.

Nesse contexto é imprescindível que sejam desenvolvidos estudos e pesquisas que resultem em ações preventivas com vistas ao uso sustentável dos recursos naturais. E, de acordo com essa perspectiva, ações remediadoras devem vir no sentido de recuperar áreas já degradadas, restaurando ecossistemas e devolvendo a eles o equilíbrio ecológico. Tais ações devem visar o ambiente em todas as suas esferas de utilização sustentável, tanto no meio rural quanto no meio urbano.

Sendo assim a obra “Subtemas e enfoques da sustentabilidade” é um estudo interdisciplinar que apresenta propostas de alternativas sustentáveis em diversas regiões do Brasil, de modo a oferecer soluções para o uso sustentável dos recursos naturais em território brasileiro.

Num primeiro momento tem-se uma perspectiva da produção científica sobre responsabilidade ambiental no cenário brasileiro. Na sequência são apresentados textos sobre gestão dos recursos hídricos e saneamento ambiental. Posteriormente são trazidas propostas de gestão sustentável no meio rural, com manejo de resíduos sólidos e produção agroecológica, seguido de uma proposta de utilização de trilha ecológica a fim de promover iniciativas de educação ambiental.

Por fim tem-se estudos que visam soluções para as áreas urbanas, com enfoque na habitação social, mobilidade urbana, assim como estratégias sustentáveis na área da construção civil.

É preciso compreender que as questões ambientais afetam inúmeros aspectos da vida humana e que as gerações futuras devem ter garantidos os recursos que sustentam a sua existência. Dessa forma, deve haver uma mudança no entendimento sobre como o homem se apropria e consome os recursos naturais, aprendendo a viver de maneira sustentável, de modo a não degradar aquilo que dá suporte a vida.

Boa leitura.

Karine Dalazoana

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL E INDICADORES EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO SUPERIOR: RETRATO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL DE 2010 A 2017	
Agleilson Souto Batista José de Lima Albuquerque Jorge da Silva Correia Neto Ionete Cavalcanti de Moraes Maria Jaqueline da Silva Mandú	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016011</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>21</b>
AVALIAÇÃO DO PERIGO DE CONTAMINAÇÃO DO AQUÍFERO PRÓXIMO AO CEMITÉRIO AREIAS, TERESINA, PIAUÍ	
Mauro César de Brito Sousa Cleto Augusto Baratta Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016012</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>33</b>
REUSO DE ÁGUAS CINZAS EM EDIFÍCIO RESIDENCIAL	
Tereza Cristina Sales Silva Cleto Augusto Baratta Monteiro Mauro César de Brito Sousa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016013</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>48</b>
SANEAMENTO E A QUESTÃO DA ÁGUA PARA A IRRIGAÇÃO AGRÍCOLA	
Magda Regina Santiago Márcio Marastoni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016014</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>58</b>
SISTEMA CAMPO LIMPO: RETORNO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE AGROTÓXICOS	
Rodrigo Nery Machado Mauro Silva Ruiz Claudia Terezinha Kniess Mario Roberto dos Santos Fabio Ytoshi Shibao	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016015</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>71</b>
O MEIO AMBIENTE SUSTENTÁVEL: O CAMINHO DA AGROECOLOGIA	
Magda Regina Santiago Márcio Marastoni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016016</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>82</b>
NA TRILHA DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM PROJETO DE EXTENSÃO	
Pedro Rosso	
Erica Mastella Benincá	
Fernando Bueno Ferreira Fonseca de Fraga	
Gilberto Tonetto	
Dyenifer Martins Barbosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016017</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>90</b>
REVISÃO BIBLIOMÉTRICA: SUSTENTABILIDADE E HABITAÇÃO DE INTERESSE SOCIAL	
Djanny Klismara de Oliveira	
Érico Masiero	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016018</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>102</b>
A SUSTAINABLE MOBILITY INDEX TO ASSESS THE PUBLIC TRANSPORT QUALITY IN THE CITY OF RIO DE JANEIRO	
Alexandre de Oliveira Brandão	
Jean Marcel de Faria Novo	
Celso Romanel	
<b>DOI 10.22533/at.ed.2262016019</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>112</b>
ANÁLISE DE DESEMPENHO DO USO DE AREIA ARTIFICIAL E AREIA DE RCC (RESÍDUO DE CONSTRUÇÃO CIVIL) PARA A PRODUÇÃO DE ARGAMASSA DE REBOCO	
Joseano José de Andrade Vieira	
Erika Regina Costa Castro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22620160110</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>131</b>
A NOVA ISO 14001:2015 E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA UMA CONSTRUÇÃO MAIS SUSTENTÁVEL	
Maria Lívia da Silva Costa	
Sandro Fábio Cesar	
Asher Kiperstok	
<b>DOI 10.22533/at.ed.22620160111</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>142</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>143</b>



## O MEIO AMBIENTE SUSTENTÁVEL: O CAMINHO DA AGROECOLOGIA

Data de aceite: 16/12/2019

### Magda Regina Santiago

Eng<sup>a</sup> agrônoma, Mestre em Saúde Pública,  
Especialista em gerenciamento Ambiental,  
Pesquisadora Científica  
Instituto Biológico  
São Paulo – SP

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8986574815260371>

### Márcio Marastoni

Bacharel e Licenciado em Letras, psicanalista  
e Diretor Acadêmico do Instituto Oráculo de  
Psicanálise  
São Pedro – SP

Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5980169579278516>

**RESUMO:** Delineia-se aqui o painel da temática que consiste na agricultura moderna, mais ainda se preocupando com a filosofia e a prática do que se cunhou por denominar de Agroecologia, esta marcada pelo respeito à natureza e pelo que se produz no campo, portanto, alinhando-se ao ideal do meio ambiente sustentável. Metodologicamente baseado na revisão de literatura de abordagem qualitativa, a exploração do assunto é intermediada por livre análise dos autores, contendo o objetivo geral de debater as atualidades que permeiam a agroecologia,

especificamente objetivando defender posturas agrícolas ambientalmente sustentáveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Meio ambiente, sustentabilidade, agricultura, agroecologia.

### SUSTAINABLE ENVIRONMENT: THE AGROECOLOGIC PATH

**ABSTRACT:** This exposes the panel of the theme consistent in modern agriculture, even more concerned with the philosophy and practice of what was coined by calling it Agroecology, which is marked by respect for nature and what is produced in the field aligning with the sustainable environment ideal. Methodologically based on the literature review of qualitative approach, the exploration of the subject is intermediated by free analysis of the authors, containing the general objective of discussing the current issues that permeate agroecology, specifically aiming to defend environmentally sustainable agricultural postures.

**KEYWORDS:** Environment, sustainability, agriculture, agroecology.

### 1 | INTRODUÇÃO

Os sistemas alimentares estão, por todo o planeta, em um momento crítico sob vários aspectos, pleiteando-se urgentemente necessária transição para a denominada

agroecologia.

Embora existam indústrias, agricultores e instâncias governamentais que pensam de modo quase que diametralmente diferente, as taxas alarmantes de insegurança alimentar (do ponto de vista, da qualidade do que se ingere e a questão da toxicidade) e a desnutrição persistem em muitas localidades, juntamente com a crescente perda de biodiversidade, mudanças climáticas significantes e toda a pressão econômica que se dá sobre o setor.

A indústria alimentícia e os mais fortemente envolvidos com o agronegócio de larga escala apostam na tecnologia a fomentar a produtividade, crendo que os pesticidas agrícolas mais modernos, por exemplo, bem como o emprego de matrizes orgânicas transgênicas, não se distanciariam da temática e da filosofia aqui defendida e que se refere à agroecologia, o que, desde já, tem se mostrado como grande equívoco.

Em linhas gerais, os responsáveis pelas maiores porções de terra no momento produtivas e que se destinam de fato para o plantio optam pela agricultura de tipo intensiva ou, de modo quase análogo, à tipologia da chamada agricultura comercial, estas que se traduzem no máximo aproveitamento do processo produtivo agrícola, muitas vezes perpassando por gravíssimos desrespeitos ao meio ambiente.

Sob esse contexto, tem-se neste capítulo o objetivo central de debater as atualidades que cercam a agroecologia, especialmente objetivando defender posturas agrícolas muito mais alinhadas ao que se entende por meio ambiente verdadeiramente sustentável.

Metodologicamente trata-se de revisão de literatura a expor, descrever e fundamentalmente analisar materiais escritos que bem mergulham sobre a temática do meio ambiente sustentável sob a visão agroecológica — sempre a resguardá-la, a exaltá-la.

## **2 | A HISTÓRIA DA AGRICULTURA NO BRASIL**

O meio geográfico conjuntamente considerado da nação brasileira se apresenta em grande e compacta massa territorial, a leste limitada por uma linha costeira razoavelmente regular, sem sinuosidades que tragam maiores problemas à ocupação, e, por isso, favorável à instalação de inúmeras cidades. A oeste, o Brasil é preenchido por territórios agrestes, de penetração que guarda certa dificuldade, havendo ainda longas terras inabitadas, muitas delas favoráveis à agricultura.

De fato, o solo costuma ser muito fértil por praticamente todo o país (com maiores problemas na região Nordeste, pautada pela seca e na região Norte, graças a Floresta Amazônica, o horizonte mais superficial do perfil dos solos, é enriquecido pela grande quantidade de matéria orgânica que ali se encontra, momento a momento a se degradar, formando uma rica camada de húmus, o que já não ocorre na profundidade do perfil de seus solos que são pobres e arenosos e que não serviriam à agricultura, não fosse esta floresta a viver em pleno clímax), favorecida ainda a prática agrícola

nacionalmente considerada pela quantidade de rios e afluentes, afora grandes lençóis freáticos e clima sem grandes extremos; o Brasil não tem, outrossim, grandes elevações rochosas (ANDRADE, 2000).

O país não tem sequer uma montanha, somente com picos, colinas e serras que, do ponto de vista geográfico, não podem ser classificadas como o acidente denominado montanha propriamente — o que favorece o cultivo de diversas lavouras.

Dividindo a história da agricultura em grandes lapsos temporais, pode-se dizer, muito rapidamente, que o país inicialmente percorreu o Ciclo do Açúcar, produção esta que, iniciada ainda em meados do século XVI, jamais, em verdade se interrompeu. Adveio o Ciclo do Algodão, monocultura esta a permear o século XVIII, principalmente a partir da Revolução Industrial pautada pela produção têxtil, de grande destaque em face de outras indústrias (ANDRADE, 2000).

Em fins do século XVI, o café, por sua vez, era cultivado na colônia brasileira para consumo interno, disseminando-se largamente no território a partir de 1750, caminhando do Pará até Santa Catarina, e do litoral até o interior, igualmente tendo seu auge no decorrer do século XVIII (ANDRADE, 2000).

Em salto temporal, apenas a partir de meados dos anos 1960 é que a agricultura brasileira deu início ao processo de relativa modernização, conhecida como Revolução Verde. De tal década, surgem, com esse o processo de modernização da agricultura, objetivos e formas novas de exploração agrícola, dando origem a transformações tanto na agricultura como na pecuária.

Por consequências do processo, costumam ser apontados, afora acirrada disputa no que se refere à produção propriamente e a grande dedicação à pesquisa voltada para a otimização da produção (mesmo que mais concentrada a partir dos idos de 1970), os efeitos econômicos e sociais pela população sofridos com as atividades rurais, em constante mutação até a presente data, conquanto os processos se deem ao longo de largos períodos de tempo (CARDOSO, 1998).

Didática e ideologicamente, pode-se dizer que a modernização da agricultura no país se deu a partir de quatro noções distintas. Pode-se falar inicialmente da noção de crescimento (findando o atraso e a estagnação vivenciada até a referida década de 1960. Em segundo lugar, parece também despontar a noção da abertura econômica, técnica, e até cultural do espaço agrícola (também aqui posto como metáfora para o negócio em si). A noção ligada ao fim da polivalência ou da especialização associou-se por sua vez ao movimento da dependência à montante, da especialização da produção, e à jusante da produção agrícola (ANDRADE, 2000).

Outra realidade que aparece nesse processo é o surgimento de um tipo especial de agricultor, competitivo, mais individualista do que os demais, e questionador das antigas concepções orgânicas da vida social e da mentalidade tradicionalmente havida até então, passando, assim que possível, a distanciar-se das práticas rudimentares de cultivo, bem como, a filiar-se, o quanto possível foi, ao surgindo de mais moderno, ainda que, agressivo à natureza (MENDONÇA, 2010).

A ampliação da agricultura moderna se dá concomitantemente com a reorganização do complexo agroindustrial, atualizando a base técnica dos caminhos para mais rápida e eficientemente se produzir, reformulando os modos de produção agrícola a gerar efeitos gigantescos sobre o ambiente. As mutações no campo agrícola e pecuarista brasileiro ocorrem, contudo, de modo heterogêneo, pois as políticas do desenvolvimento rural, inspiradas na modernização da agricultura, propiciaram privilégios e desigualdades (CARDOSO, 1998).

A agricultura precisou reestruturar-se para aumentar a produtividade, não havendo muita preocupação com os recursos naturais, normalmente fartos no Brasil, o que se consistia em meta era produzir de modo que houvesse rápido retorno dos investimentos maciços no campo.

O modelo adotado na esfera agrícola voltou-se para o consumo de tecnologia e capital externo, com grupos especializados passando a fornecer insumos, como adubos, sementes, máquinas, fertilizantes e agrotóxicos. As opções pela aquisição de tais elementos relevantes para a produção foram facilitadas pelo crédito rural, caracterizando em parte a dependência e o endividamento dos agricultores (CARDOSO, 1998).

A modernização se deu de maneira parcial, atingindo certos produtos em determinadas regiões e beneficiando alguns produtores, além de fases específicas do ciclo produtivo. Vale também relatar que a agricultura moderna, científica e ainda globalizada acabou por pedir de certo modo aos agricultores atuais — em grande parte do globo — que optassem por tal filosofia de plantio (de modo maximizante), assim acontecendo nos Estados Unidos, França, Itália, Inglaterra, Alemanha, e tantas outras nações (MENDONÇA, 2010).

E, com a difusão deste processo de modernização, ocorreu o processo de paulatina especialização da agricultura intensivista, implicando no plantio em larga escala e de extrema busca por grande produtividade, mesmo que, como se aventou, o meio ambiente por todo o planeta fosse em expressiva parte desprezado.

### **3 | PAINEL ATUAL DA TEMÁTICA AGRÍCOLA**

Numa época em que a humanidade é seriamente desafiada a mudanças climáticas, perda de agrobiodiversidade, degradação do solo, radiação e relativa escassez de água, soluções abrangentes, mas de alcance peculiar a cada região, são extremamente necessárias (CAPORAL, 2004).

Embora muita pesquisa se concentre em soluções tecnológicas, pequenos agricultores em todo o mundo adaptaram seus meios de subsistência e de sistemas agrícolas antigamente existentes, de modo a preservar a qualidade do que produzem, protegendo o meio ambiente e tornando-se resistentes às mudanças climáticas mais recentes — afora se postarem de modo resiliente a outros enfrentamentos cogentemente atualmente existentes.

É o caso da elevação de tributos ou da política tributária menos favorável ao produtor, de juros destinados à agricultura fixados em patamares elevados, da falta de incentivos governamentais, acirrada concorrência por vezes disposta de maneira desleal, problemas com o escoamento da produção excedente, ainda que se refira ao pequeno agricultor etc. (SANTOS e CHALUB-MARTINS, 2012).

É claro que, desde já, não se pode associar a agroecologia — parte da ecologia que debruça seus estudos e ações sobre ecossistemas artificiais em áreas agrícolas — somente ao pequeno agricultor. A agroecologia pode e deve, de antemão se propõe, a ter seus conceitos, pesquisas e práticas por sobre todo o perfil produtivo do setor, podendo alcançar grandes propriedades que, ainda com medidas relativamente tímidas inicialmente, podem alcançar gradativamente patamares menos gritantes de agressão ao solo, ao lençol freático, às espécies florais e de fauna ali inicialmente pertencentes (VABRE et al., 2017).

Particularmente em regiões onde a mudança climática representa uma ameaça à agricultura e à segurança alimentar, ou em que o sistema de plantio, incluindo o emprego de pesticidas em escalonamento destituído de equilíbrio e adequada técnica ocorrem, com ausência de política ambiental que respeite as condições e reações naturais do ecossistema sob plantio, abordagens agroecológicas oferecem soluções orientadas para o futuro e, evidentemente, para a preservação do meio ambiente.

A agroecologia tecnológica é mais do que tornar a agricultura mais ecológica; ela implica em uma abordagem mais holística, buscando posturas a se darem sobre a agricultura de modo mais perene, duradouro; enfim, sustentável (CAPORAL, 2009). Desafia a percepção predominante que se dá sobre a agricultura como a produção de mercadorias e a respectiva comercialização de natureza predatória, agressiva, maximizante ao extremo, e que, em nome da elevada produtividade e lucro, submetem o meio ambiente e a própria cultura sob plantio, a condições opostas ao respeito e sustentabilidade ambiental (CAPORAL, 2004; CHING, 2018).

A agricultura mundial, nas últimas décadas, promoveu, com a chegada de novas tecnologias, o crescimento de seus níveis produtivos. A mesma faixa de terra destinada ao plantio dos anos de 1970, na atualidade, acaba por produzir três vezes mais do que se produzia naquela época. Isto se deu, por exemplo, em função da utilização de maquinário mais moderno a otimizar o plantio e a colheita; sementes geneticamente modificadas fazendo multiplicar em muito a resistência da cultura e velocidade do ciclo produtivo; algoritmos e softwares de computador a facilitar a medição e a análise dos recursos utilizados; dispositivos eletrônicos e digitais a coletar e também analisar condições de solo, condições meteorológicas, sempre se aproveitando ao máximo tudo o que fora semeado (FAO, 2014).

A introdução de ferramentas digitais realmente tem se mostrado como importante avanço para a agricultura moderna, bem como a utilização de máquinas pesadas que varrem campos inteiros, por vezes sem a participação direta do ser humano, extraíndo milhões de grãos prontos para a colheita (CHING, 2018).

Todavia, reforça-se, perda de nutrientes do solo são notáveis em face da produção em larga escala, cada vez mais o campo pedindo por reposição de seus elementos que somente são realizados de modo não natural e a se destinar exclusivamente para determinada cultura. Há perda da capacidade de irrigação do solo, vez que, com o desmatamento e a ausência de correto manejo agrícola, trocas radicais da cobertura do solo promovem mudança da qualidade do subsolo, diminuindo, por exemplo, a profundidade de raízes e a respectiva capacidade de retenção aquífera (LONDRES, MARTINS e PETERSEN, 2017).

Para a agricultura intensiva, comercial, a prioridade é a produção, não havendo muita relevância os aspectos futuros do solo sob plantio e de seu entorno, mais interessando o volume e a velocidade do que se produz. Sob esta filosofia, técnicas agrícolas que mais respeitam o meio ambiente e o próprio alimento sob cultivo acabam, infelizmente, em boa parte, ficando sob segundo plano.

Daí a agroecologia apresentar-se como saída para o pensamento e para a concretização de procedimentos mais sustentáveis do ponto de vista ambiental, como é o caso da adubação verde a tomar lugar do adubo químico; a adoção de pesticida natural no lugar dos industrializados, além de outras tantas práticas a permear o tópico que se segue (LONDRES, MARTINS e PETERSEN, 2017).

#### **4 | A AGROECOLOGIA COMO CAMINHO**

A agroecologia como caminho para sistemas alimentares a serem pautados pelo meio ambiente sustentável envolve a escolha de sementes (as mais naturais possíveis da região, as conhecidas sementes “crioulas”), a escolha de fertilizantes igualmente naturais, o manejo das áreas de produção agrícola, e outras alternativas a seguir declinadas a contrariar as políticas gananciosas de produção em escala industrial. Não é verdade que a escala comercial da produção agrícola seja, por si só, um mal, até porque agricultores orgânicos tem operado nesta direção, mas a agroecologia como viés oposto à exploração desenfreada da natureza, do solo, da produção sob monocultura que não considera o Homem como parte da natureza e que vai sofrer as consequências do desequilíbrio desta.

Dito de outro modo, a produção de alimentos saudáveis, alimentos estes entregues à população em quantidade adequada para suprir as suas necessidades, demandaria o ideal da prática da agricultura sustentável, possibilitando a melhor interação possível entre os recursos ambientais e os seres humanos, de modo que a ação do homem seja pautada por procedimentos patentemente ecológicos.

Agroecologia sugere estímulo à produção diversificada, valorização da biodiversidade, por práticas ecologicamente apropriadas, impondo certo caráter holístico ao cultivo destinado à alimentação humana, obrigatoriamente também fazendo surgir a percepção do produtor agrícola acerca da caracterização do bioma sob plantio na atualidade e seu destino futuro, igualmente pensando-se sobre a

finalidade produtiva em si (SANTOS e CHALUB-MARTINS, 2012).

A agroecologia objetiva, sinaliza-se, o lidar mais saudável e natural com todas as culturas possíveis, assumindo o princípio básico de construção de uma relação mais racional com os recursos naturais do que o plantio e pecuária marcados pela intensidade produtiva a qualquer preço.

É abordagem que associa os conhecimentos científicos oriundos da agricultura, zootecnia, ecologia, veterinária e de outras áreas afins, avaliando e pondo em curso o implemento de sistemas agrícolas mais sustentáveis, sem exigir, do agricultor aderente à filosofia, sistema único ou exclusivo do cultivo de alimentos, sendo muitas as técnicas a bem integrar a agroecologia (POUX e ALBERT, 2018).

Tais técnicas esforçam-se por contrapor-se às intervenções mais drasticamente feitas em diversos ecossistemas que passam a se destinar à agricultura, fazendo com que a utilidade agrícola destrua e intervenha o menos possível no meio ambiente. É o caso de, ao plantar-se organicamente, não contaminar os lençóis freáticos com pesticidas nocivos à própria população humana, o mesmo valendo para os animais e a flora a se beneficiar de águas mais puras.

A agroecologia tenta-se para o plantio sem a utilização das queimadas, pensando na proteção do solo, dos rios, da fauna e da flora do próprio local e do entorno de onde há o cultivo. Pauta-se pela diversificação da produção, pelo plantio e manutenção de árvores, faz incluir novas culturas no passado não experimentadas em certo solo, não desperdiça a oportunidade do plantio dado em pequenos espaços, respeita ao máximo a biodiversidade originalmente existente, orientando o agricultor ao evitar do desperdício, ao não emprego inadequado de agrotóxicos, oferecendo ainda elementos inclusos na prática do manejo (com rodízios e administração inteligente a preservar a saúde de cada solo) (POUX e ALBERT, 2018).

Destaca-se, nesse cenário dito alternativo para uns, mas basilar e essencial para a esmagadora maioria, a grande realidade, tão tradicional, da chamada agricultura familiar. Em recente artigo, Aquino, Gazolla e Schneider, (2018) expõem essa relevância, apontando que, ao final do ano de 2006, a agricultura familiar representava 84,36% da atividade praticada no Brasil, conquanto que, respectivamente, não corresponda, evidentemente, as maiores partes de terra ocupadas. Ou seja, os intensivistas que, enfim, mais terras possuem para a exploração agrícola.

Lista-se também a sensibilização do produtor rural acerca da roçagem e da capinagem seletiva, dinamizando e o solo e melhorando a deposição de matéria orgânica, favorecendo o conceito de sucessão natural a melhor promover, igualmente, a saúde do solo e a preservação de espécies por vezes suprimidas desnecessariamente (CAPORAL, 2004).

O conhecimento, nesta seara, é vital para que o trabalho a ser desempenhado melhore o rendimento do cultivo e opere favoravelmente ao meio ambiente, justamente a partir do pensamento e da prática agroecológica (SANTOS e CHALUB-MARTINS, 2012).

Assim, sabedor da possibilidade da produção de biomassa a partir do que o ambiente agrícola dispõe, e em princípio inutilizado (sem se esquecer da ampla utilização de adubo também de origem orgânica), pode o agricultor gerar energia limpa para sua propriedade, como ocorre cada vez mais com a energia elétrica oriunda do biogás. A produção agrícola que se encaminha por princípios próprios do meio ambiente sustentável também pugna por valorizar os inimigos naturais da flora, não trabalhando simplesmente por extinguir toda praga existente no campo, favorecendo, porquanto, a presença de polinizadores, afora fortalecer os novos ecossistemas a se comporem (CHING, 2018).

O plantio direto, como se vê hodiernamente, é uma dessas práticas ou técnicas a revolucionar, por assim dizer, o campo, técnica esta consistente no qual a semente é inserida no solo não revolvido (sem prévia gradagem leve niveladora ou aração). O plantio direto, dado a partir de pequena cova ou sulco aberto com largura e profundidade adequada (sulco aberto sob a palhada que é constituída por restos secos do cultivo anterior que não são removidos nesta técnica de plantio), garantindo a correta cobertura e contato da semente com a terra, não se empregando, reforça-se, os recursos comuns do arado e da grade niveladora a machucar e a empobrecer o microssistema em cada local existente (CAPORAL, 2004).

Ainda sob tal subtemática, vale refletir que o sucesso do plantio direto muito depende de restos de culturas no solo deixadas, como o milho, trigo e aveia, além da palha a cobrir o local antes do plantio. É cobertura que labora contra a erosão, contra o impacto das chuvas fortes, validando recomendações concernentes ao zoneamento agrícola como se dá igualmente com a retenção da umidade, economia com adubação (em razão da aceleração do processo de decomposição de material orgânico havido na área), desnecessidade de replantio, maior tempo para a sementeira, diminuição do emprego de herbicidas — haja vista o afastamento natural de ervas daninhas a não se fixar no entorno de cada semente e muda sob crescimento. O meio ambiente sustentável, ao se filiar à agricultura, propõe o plantio de variedades ou de espécies de culturas resistentes e adaptadas ao local; propõe ainda não danificar as plantas ao longo dos tratamentos culturais, não dando ensejo às feridas a servirem de porta de entrada para doenças na planta; evita, reforça-se, a utilização de produtos químicos que geralmente enfraquecem a defesa natural da flora (CHING, 2018).

A agroecologia faz evitar a monocultura, promovendo a convivência dada pelo equilíbrio dado entre diversas espécies, estimula estar o solo sempre vivo (ou seja, úmido, diversificado, coberto), pugna pela retirada de partes nas plantas infectadas (como ramos, folhas), fomenta a rotação de culturas para nutrir de modo mais rico o solo (GUZMÁN CASADO et al., 1999).

Nota-se, nesse contexto, a importância da chamada adubação verde, sendo modo sustentável de se adubar o solo, fornecendo os nutrientes imperiosamente necessários à boa gama de alimentos de maneira eficiente, não dependendo o produtor da compra de adubos químicos, como rapidamente já fora aludido (CAPORAL, 2009).



O solo coberto pelo adubo verde auxilia a conservar, inclusive, reforça-se, os pequenos animais, como ocorre com minhocas e besouros, além de fungos que se responsabilizam pelo apodrecimento de folhas e galhos, a tudo transformando em nutrientes a bem alimentar as plantas cultivadas (LOUREIRO, MELAMED e NETO, 2008).

Os princípios agroecológicos alhures relatados podem ser aplicados progressivamente, mas precisam resultar em aplicação conjunta, sistemática e consistente, a fim de promover as melhorias necessárias no campo que se deseja ecologicamente correto. Evidencia-se que para garantir que a agroecologia seja eficaz e de fato garanta boa comida para todos e combata a pobreza material, a pobreza relativa à solidariedade com o meio ambiente, combata as mudanças climáticas e a perda de biodiversidade, mostra-se essencial iniciar-se não somente nas técnicas referenciadas, mas que haja, também, mudanças sociais e políticas favoráveis à agroecologia (LOUREIRO, MELAMED e NETO, 2008).

As condições requeridas para superar a injustiça social e a precariedade das economias nos muitos núcleos rurais de tamanhos dos mais diversos é preciso respeitar a grandeza da terra, pautando-se o agricultor (também de grandezas diferentes), pela recuperação natural das fontes, incluindo a preservação de sementes e da água; preservação da diversidade natural; aprofundamento da capacidade e responsabilidades de autossustento; propositura de organizações apropriadas para representar os interesses das comunidades de trabalhadores e produtores rurais; fomento ao ensino ecopedagógico, sabedoria e disposição para conhecer as práticas mais inteligentes e mais sustentáveis na direção da preservação ambiental (ANDRADE, 2000).

A agroecologia é, portanto, parte de uma transformação que oferece segurança aos meios de subsistência de grande número de pessoas nas áreas rurais e melhores capacidades de agricultores e comunidades com poucos recursos para melhor lidar melhor com o estresse e os riscos da competição dada pela agricultura comercial. Mas, ousa-se dizer, a agroecologia também deve sensibilizar o grande produtor para mecanismos menos agressivos à natureza, respeitando-a no limite do possível, ainda que grandes volumes de produtos agrícolas precisem chegar à mesa de todos, incluindo indivíduos que não têm acesso a este ou àquele produto por questões climáticas, de solo — fazendo a riqueza da variedade alimentar alcançar o máximo de pessoas. (CAPORAL, 2009).

A agroecologia, enfim, é a agricultura sustentável que não quer que o agricultor se afaste por completo das novas tecnologias ou técnicas, pois equilibra conhecimentos antiquíssimos com novos, abordando o campo de modo a permitir que os agricultores e pesquisadores combinem o melhor da nova agroecologia e respectivo conhecimento científico com a evolução contínua das práticas mais tradicionais, recompondo saberes que alinhavam inovações e a sabedoria de antigos agricultores (GUZMÁN CASADO et al., 1999).

Inegável e urgente permanece evidente, o apelo ao meio ambiente sustentável, não se podendo concentrar, povos, governos, defensores do meio ambiente, centros acadêmicos, empresários e imprensa — ou seja — todos atores sociais, em pautas ambientalistas a fazer esquecer a maciça influência dos cenários agrícolas diante da necessidade da preservação do meio ambiente.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O meio ambiente, amplamente considerado, ao ser fatiado em seus preciosos subtópicos a considerar aspectos incidentes sobre as matas virgens, áreas já desmatadas, oceanos e rios, áreas já degradadas e toda sorte de cenários, não pode olvidar dos grandes campos agrícolas, tão presentes em todo o mundo e em contínuo esforço por avançar sobre áreas ainda agricultáveis.

Nas últimas décadas, com o crescimento demográfico mundial e o constante desejo de se enriquecer mais e velozmente, a par dos inegáveis processos tecnológicos de elevada inventividade e funcionabilidade, muito da agricultura mudou, produzindo-se várias vezes mais, na atualidade, do que se produzia nos anos de 1960 e 1970, por exemplo. O progresso nesta seara acabou por desprezar, em significativa parte, o meio ambiente, promovendo o arrancar definitivo de milhões de hectares de mata nativa. Passou-se à agricultura moderna, intensiva, comercial, com o emprego de maquinários altamente tecnológicos e de elementos químicos a combater ferozmente pragas de diversos tipos. Esta postura acabou por denegrir muito do meio ambiente brasileiro e mundial, fazendo clamar por políticas mais naturais e mais sustentáveis de cultivo — daí falar-se na Agroecologia.

Como se viu, é possível promover a lavoura (de pequeno e de grande porte, a depender de esforços múltiplos) com ações mais conscientes e mais preservacionistas, elevando-se a qualidade do alimento oriundo das áreas rurais e, claro, conservando e recuperando, ao máximo, o meio ambiente. Nesta direção são necessárias políticas públicas, divulgação das técnicas agroecológicas, e, mesmo antes disso, de se acreditar e desejar que o sistema alimentar, por todo o planeta, merece posicionamentos verdadeiramente marcados pela sustentabilidade e respeito ao meio ambiente.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Manoel Correia de. **A terra e o homem Brasil**. São Paulo: Brasiliense, 2000.

AQUINO, Joacir Rufino de; GAZOLLA, Marcio; SCHNEIDER, Sergio. **Dualismo no Campo e Desigualdades Internas na Agricultura Familiar Brasileira**. RESR, Piracicaba (SP), Vol. 56, Nº 01, p. 123-142, Jan./Mar. Piracicaba, 2018.

CAPORAL, Francisco Roberto (org.). **Agroecologia: alguns conceitos e princípios**. Brasília: MDA/SAF/DATER-IICA, 2004.

- CAPORAL, Francisco Roberto (org.). **Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade**. Brasília: Paulus, 2009.
- CARDOSO, Rodrigo. **Formação Econômica do Brasil**. 34. ed. São Paulo: Nacional, 1998.
- CHING, Lim Li. **Agroecology for Sustainable Food Systems**. Malaysia: Third World Network, 2018.
- FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations. **Agroecology for Food Security and Nutrition Proceedings of the FAO International Symposium**. 18-19, September, Rome, Italy, 2014. Disponível em: <http://www.fao.org/3/a-i4729e.pdf>.
- GUZMÁN CASADO, G.; GONZÁLES DE MOLINA, M.; SEVILLA GUZMÁN, E. (Coord.). **Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible**. Madrid: Mundi-Prensa, 1999.
- LONDRES, Flavia; MARTINS, Gustavo; PETERSEN, Paulo (Orgs.). **Olhares Agroecológicos: Análise econômico-ecológica de agroecossistemas em sete territórios brasileiros**. Rio de Janeiro: AS-PTA, 2017.
- LOUREIRO, Francisco Eduardo de V. Lapido; MELAMED, Ricardo; NETO, Jackson de figueiredo. **Fertilizantes: agroindústria & sustentabilidade**. CETEM. Rio de Janeiro. 2008.
- MENDONÇA, Andrei Correia. **O Brasil e a questão agrária**. Recife: Ed. Universitária UFPE, 2010.
- POUX, X., AUBERT, P.M. **An agroecological Europe in 2050: multifunctional agriculture for healthy eating**. Findings from the Ten Years For Agroecology (TYFA)., Study N°09/18. Paris: Iddri-AScA, 2018. Disponível em: <https://www.soilassociation.org/media/18074/iddri-study-tyfa.pdf>.
- SANTOS, Fernando Passos dos; CHALUB-MARTINS, Leila. **Agroecologia, consumo sustentável e aprendizado coletivo no Brasil**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 469-483, abr/jun, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ep/v38n2/aop0363.pdf>.
- VABRE, P.; *et al.* **Environmental pollutants, a possible etiology for premature ovarian insufficiency: a narrative review of animal and human data**. Environmental Health, V. 16, N. 37, p. 1-18, 2017.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Karine Dalazoana** - Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Ponta Grossa, Especialista em Educação, Gestão Ambiental pelo ESAP/UEL, Educação Inclusiva pela UNICID e Gestão Educacional pela UEPG, Mestre em Gestão do Território pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Atualmente é professora QPM da SEED/PR e do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais - CESCAGE. Tem experiência na área de Ensino de Ciências Naturais e Biologia, e na área de Ecologia Vegetal, Ecologia da Paisagem e Controle Ambiental, com ênfase em campos naturais, atuando principalmente nos seguintes temas: estrutura de comunidade vegetal, estepe gramíneo-lenhosa, campos naturais e capões de floresta ombrófila mista.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agricultura 48, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80

Agroecologia 71, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81

Agrotóxicos 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70, 74, 77

Água 6, 21, 22, 23, 24, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 66, 74, 79, 85, 112, 114, 115, 116, 117, 120, 121, 122, 130, 132, 137, 141

Águas cinzas 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 44, 45, 46, 47

Aquíferos 21, 22, 23, 24, 25, 28, 31, 48, 53

Areia artificial 112, 115, 116, 120, 121, 128, 129

Argamassa 112, 116, 117, 118, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130

### C

Cemitérios 21, 22, 26, 31

Construção civil 112, 113, 114, 124, 129, 131, 132, 136, 138, 140, 141

### E

Edifício residencial 33

Educação ambiental 5, 6, 16, 19, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89, 139

Embalagens vazias 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Ensaio 112, 114, 115, 117, 119, 129, 130

Estudo bibliométrico 1, 2, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16

### H

Habitação social 90

### I

Indicadores 1, 2, 7, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 57, 91, 92, 93, 111

Instituições de ensino superior 1, 2, 5, 9, 18, 19

### L

Logística reversa 58, 60, 61, 62, 64, 65, 68, 69, 70

### M

Meio ambiente 2, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 16, 19, 48, 49, 50, 56, 60, 61, 66, 69, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 89, 94, 129, 132, 133, 136, 137, 138, 140

### N

Norma ISO 14001 131, 132, 133, 134

## P

Perigo de contaminação 21, 22, 23, 24, 28, 29, 30, 31

Produção científica 1, 2, 17, 18

Public Transport System 102, 104, 105, 106, 110

## R

Reciclagem de embalagens vazias 58

Resíduos 6, 10, 16, 18, 49, 53, 56, 58, 60, 61, 65, 68, 69, 70, 112, 113, 114, 124, 130, 136, 139, 140

Responsabilidade socioambiental 1, 2, 4, 7, 8, 9, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 57

Reúso 33, 34, 36, 37, 38, 39, 43, 44, 45, 46, 47

Rio de Janeiro 18, 19, 47, 69, 81, 102, 103, 104, 105, 110, 111, 129, 130, 141

## S

São Cristóvão District 102, 103, 104

Sustainable Mobility Index 102, 105, 106, 107, 109, 110

Sustainable Urban Mobility 102, 103, 105, 106, 107, 110

Sustentabilidade 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 33, 48, 50, 51, 53, 54, 57, 58, 65, 69, 71, 75, 80, 81, 82, 83, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 102, 112, 113, 131, 136, 139, 140, 142

Sustentabilidade habitacional 90, 92, 93, 97, 98

Sustentabilidade urbana 90

## T

Trilha ecológica 82, 83, 84, 87

