



# MEIO AMBIENTE, SUSTENTABILIDADE E AGROECOLOGIA 6

Tayronne de Almeida Rodrigues  
João Leandro Neto  
Dennyura Oliveira Galvão  
(Organizadores)

**Tayronne de Almeida Rodrigues**  
**João Leandro Neto**  
**Dennyura Oliveira Galvão**  
(Organizadores)

# **Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia 6**

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Geraldo Alves

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

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

M514 Meio ambiente, sustentabilidade e agroecologia 6 [recurso eletrônico]  
/ Organizadores Tayronne de Almeida Rodrigues, João Leandro Neto, Dennyura Oliveira Galvão. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia; v. 6)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-334-7

DOI 10.22533/at.ed.347191604

1. Agroecologia – Pesquisa – Brasil. 2. Meio ambiente – Pesquisa – Brasil. 3. Sustentabilidade. I. Rodrigues, Tayronne de Almeida. II. Leandro Neto, João. III. Galvão, Dennyura Oliveira. IV. Série.

CDD 630

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

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

2019

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.

## APRESENTAÇÃO

A obra Meio Ambiente, Sustentabilidade e Agroecologia vem tratar de um conjunto de atitudes, de ideias que são viáveis para a sociedade, em busca da preservação dos recursos naturais.

Em sua origem a espécie humana era nômade, e vivia integrada a natureza, sobreviviam da caça e da colheita. Ao perceber o esgotamento de recursos na região onde habitavam, migravam para outra área, permitindo que houvesse uma reposição natural do que foi destruído. Com a chegada da agricultura o ser humano desenvolveu métodos de irrigação, além da domesticação de animais e também descobriu que a natureza oferecia elementos extraídos e trabalhados que podiam ser transformados em diversos utensílios. As pequenas tribos cresceram, formando cidades, reinos e até mesmo impérios e a intervenção do homem embora pareça benéfica, passou a alterar cada vez mais negativamente o meio ambiente.

No século com XIX as máquinas a vapor movidas a carvão mineral, a Revolução Industrial mudaria para sempre a sociedade humana. A produção em grande volume dos itens de consumo começou a gerar demandas e com isso a extração de recursos naturais foi intensificada. Até a agricultura que antes era destinada a subsistência passou a ter larga escala, com cultivos para a venda em diversos mercados do mundo. Atualmente esse modelo de consumo, produção, extração desenfreada ameaça não apenas a natureza, mas sua própria existência. Percebe-se o esgotamento de recursos essenciais para as diversas atividades humanas e a extinção de animais que antes eram abundantes no planeta. Por estes motivos é necessário que o ser humano adote uma postura mais sustentável.

A ONU desenvolveu o conceito de sustentabilidade como desenvolvimento que responde as necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de satisfazer seus próprios anseios. A sustentabilidade possui quatro vertentes principais: ambiental, econômica, social e cultural, que trata do uso consciente dos recursos naturais, bem como planejamento para sua reposição, bem como no reaproveitamento de matérias primas, no desenvolvimento de métodos mais baratos, na integração de todos os indivíduos na sociedade, proporcionando as condições necessárias para que exerçam sua cidadania e a integração do desenvolvimento tecnológico social, perpetuando dessa maneira as heranças culturais de cada povo. Para que isso ocorra as entidades e governos precisam estar juntos, seja utilizando transportes alternativos, reciclando, incentivando a permacultura, o consumo de alimentos orgânicos ou fomentando o uso de energias renováveis.

No âmbito da Agroecologia apresentam-se conceitos e metodologias para estudar os agroecossistemas, cujo objetivo é permitir a implantação e o desenvolvimento de estilos de agricultura com maior sustentabilidade, como bem tratam os autores desta obra. A agroecologia está preocupada com o equilíbrio da natureza e a produção de alimentos sustentáveis, como também é um organismo vivo com sistemas integrados

entre si: solo, árvores, plantas cultivadas e animais.

Ao publicar esta obra a Atena Editora, mostra seu ato de responsabilidade com o planeta quando incentiva estudos nessa área, com a finalidade das sociedades sustentáveis adotarem a preocupação com o futuro.

Tenham uma excelente leitura!

Tayronne de Almeida Rodrigues

João Leandro Neto

Dennyura Oliveira Galvão

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
UM ESTUDO SOBRE OS ESPAÇOS PÚBLICOS E SUAS IMPLICAÇÕES NA CIDADE DE TERESINA/PI	
Emanuelle de Aragão Arrais Ana Virgínia Alvarenga Andrade Ana Cristina Claudino de Melo Ana Paula Claudino Melo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>17</b>
RELAÇÃO ENTRE AVIFAUNA E PLANTAS FRUTÍFERAS EM PARQUES LINEARES URBANOS	
Carlos Humberto Biagolini Roberto Wagner Lourenço	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>27</b>
ANÁLISE DA VIABILIDADE DE LOCALIZAÇÃO DO ATERRO SANITÁRIO DO MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ - PA DE ACORDO COM AS NORMAS TÉCNICAS VIGENTES COM AUXÍLIO DA FERRAMENTA SIG	
Ana Larissa Pinto da Silva Ana Beatriz Neves da Silva João Francisco Costa Carneiro Junior Jamer Andrade da Costa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>43</b>
AVALIAÇÃO DO EFEITO DO REPROCESSAMENTO NAS PROPRIEDADES TÉRMICAS DO POLIETILENO DE ALTA DENSIDADE (PEAD) VERDE POR CALORIMETRIA EXPLORATÓRIA DIFERENCIAL (DSC)	
Amanda Vecila Cheffer de Araujo Lisete Cristine Scienza Alessandro Luiz Alves Soares Vinícius Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
AVALIAÇÃO DO COMPORTAMENTO MECÂNICO DE CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PRODUZIDO COM RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL	
Leticia Martelo Pagoto Simone Cristina Caldato da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>64</b>
EMPREGO DE TRATAMENTOS QUÍMICOS E FÍSICOS PARA A UTILIZAÇÃO DO RESÍDUO GERADO EM USINAS TERMELÉTRICAS	
Augusto César Cavalcanti Gomes Andréa de Vasconcelos Ferraz Lucimar Pacheco Gomes da Rocha	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916046</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>73</b>
ENERGIAS ALTERNATIVAS EM EMPREENDIMENTOS COMERCIAIS – EXPERIÊNCIA EM ESTABELECIMENTO NO MUNICÍPIO DE SÃO GABRIEL/RS	
Beatriz Stoll Moraes Victor Paulo Klöeckner Pires Lenilda Alves Oliveira Nilcilene de Acis Oliveira Viviane da Silva Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916047</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>80</b>
MENSURAÇÃO DA VULNERABILIDADE AMBIENTAL DAS OLARIAS DA REGIÃO DO SERIDÓ/RN	
Luziana Maria Nunes de Queiroz Priscilla Pimentel Diógenes Góis de Araújo Juliana da Costa Maia	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916048</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>93</b>
MERCADOS INSTITUCIONAIS E A PROMOÇÃO DA AGRICULTURA QUILOMBOLA AGROECOLÓGICA	
Cristiane Coradin Naziel de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.3471916049</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>103</b>
OS PARQUES URBANOS COMO ESPAÇOS DE BEM-ESTAR E QUALIDADE DE VIDA NA ATUALIDADE. UMA BREVE ANÁLISE NA CIDADE DE MAUÁ-SP	
Marcela Hiluany Leonice Domingos dos Santos Cintra Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160410</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>113</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DE ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL DE UMA ESCOLA PÚBLICA DE MIRASSOL D'OESTE – MT	
Cláudia Lúcia Pinto Valcir Rogério Pinto Carolina dos Santos Elaine Maria Loureiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160411</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>123</b>
PERCEPÇÃO AMBIENTAL DO COMPLEXO DE COMÉRCIOS, TROCA-TROCA E SHOPPING DA CIDADE, SOBRE A DEGRADAÇÃO DO RIO PARNAÍBA EM TERESINA-PI	
Francisco das Chagas Paiva Silva Francielly Lopes da Silva Diene Nascimento de Sousa Bruna de Freitas Iwata	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160412</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>132</b>
ESTUDO DE CASO DA LOGÍSTICA REVERSA NO MUNICÍPIO DE QUINZE DE NOVEMBRO, RIO GRANDE DO SUL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Caroline Trombetta</li> <li>Alexandre Couto Rodrigues</li> <li>Clovis Orlando Da Ros</li> <li>Rodrigo Ferreira da Silva</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160413</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>147</b>
ESTRUTURA FÍSICA E ORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE VACINAÇÃO NO MARANHÃO, BRASIL	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Rejane Christine de Sousa Queiroz</li> <li>Amanda Valeria Damasceno dos Santos</li> <li>Laine Cortês Albuquerque Castro</li> <li>Ricardo Sousa Almeida</li> <li>Francelena de Sousa Silva</li> <li>Aline Sampieri Tonello</li> <li>Erika Bárbara Abreu Fonseca Thomaz</li> <li>Maria dos Remédios Freitas Carvalho Branco</li> <li>Luiz Augusto Facchini</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160414</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>159</b>
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE DA COLETA SELETIVA NOS PONTOS DE ENTREGA VOLUNTÁRIA EM TERESINA, PIAUÍ	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Jéssica Aline Cardoso Gomes</li> <li>Francielly Lopes da Silva</li> <li>Francisco das Chagas Paiva Silva</li> <li>Diene Nascimento de Sousa</li> <li>Míriam Araújo de Oliveira</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>172</b>
GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA A PARTIR DA QUEIMA DO RESÍDUO DOMICILIAR	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Priscila Bolcchi</li> <li>Franciele Silva Martins dos Anjos</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>182</b>
PROCESSO DE FORMALIZAÇÃO DA CACHAÇA DE ALAMBIQUE NO ESTADO DE SÃO PAULO	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Raquel Nakazato Pinotti</li> <li>Adriana Renata Verdi</li> <li>Elisangela Marques Jeronimo</li> <li>Celina Maria Henrique</li> </ul>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160417</b>	

<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>196</b>
REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAQUIPAMPA: VALORIZACIÓN E IDENTIFICACIÓN DE PLANES DE INTERVENCIÓN	
Licela Judith Paredes Tafur	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160418</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>203</b>
ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE INDICES DE GOVERNANÇA ELETRÔNICA NA GESTÃO DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL LEGISLATIVO E EXECUTIVO DE PORTO VELHO CAPITAL DO ESTADO DE RONDÔNIA	
João Marcos Machado de França	
Mariluce Paes de Souza	
Theóphilo Alves de Souza Filho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>222</b>
ASSISTÊNCIA DE ENFERMAGEM NO TRATAMENTO DE PACIENTES COM DIAGNÓSTICO DE HANSENÍASE DE UMA UNIDADE DE SAÚDE DE SÃO LUIS – MA	
Kassya Rosete Silva Leitão	
Maria de Fátima Lires Paiva	
Maria Iêda Gomes Vanderlei	
Ortêncyra Moraes Silva	
Thalita Dutra de Abreu	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>229</b>
CARACTERIZAÇÃO QUALITATIVA DE SOLOS ATRAVÉS DE CROMATOGRÁFIA DE PFEIFFER EM AGROECOSSISTEMAS	
David Marx Antunes de Melo	
Eduarda Fernandes dos Reis	
Thiago do Nascimento Coaracy	
Alex da Silva Barbosa	
Alexandre Eduardo de Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160421</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>235</b>
DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DOS CASOS DE INTOXICAÇÃO EXÓGENA NO ESTADO DO MARANHÃO	
Ana Emília F. Castelo Branco	
Fabrício B. Silva	
Jessflan Rafael N. Santos	
Tatiana de Sousa S. Carvalho	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>239</b>
GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES EM SÃO JOSÉ DO RIO PRETO – ESTUDO DE CASO	
Evandro Roberto Tagliaferro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160423</b>	

<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>254</b>
IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS DA CERTIFICAÇÃO ORGÂNICA POR CONTROLE SOCIAL NA AGRICULTURA FAMILIAR DE ALAGOAS	
Rafael Navas	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>264</b>
INCORPORAÇÃO DE NANOPARTÍCULAS DE ÓXIDO DE ZIRCÔNIO EM ACETATO DE CELULOSE PARA A VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS AGROINDUSTRIAIS	
Eupídio Scopel	
Carla da Silva Meireles	
Cleocir José Dalmaschio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160425</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>277</b>
INFLUÊNCIA DO TIPO DE EMBALAGEM NA QUALIDADE FISIOLÓGICA DE SEMENTES DE ALFACE E ALMEIRÃO, DURANTE A COMERCIALIZAÇÃO	
Mariana Araújo de Sena	
Arlete da Silva Bandeira	
Maria Caroline Aguiar Amaral	
Sávio de Oliveira Ribeiro	
Manoel Nelson de Castro Filho	
Caroline Boaventura Nascimento Penha	
Romana Mascarenhas Andrade Gugé	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160426</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>283</b>
PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: APONTAMENTOS SOBRE O ICMS ECOLÓGICO COMO INSTRUMENTO DE FOMENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS NO BRASIL	
Fernando Martinez Hungaro	
Edilene Mayumi Murashita Takenaka	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160427</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>296</b>
PERFIL DE USO DE AGROTÓXICOS NO MUNICÍPIO DE SÃO SEBASTIÃO – ALAGOAS	
Helane Carine de Araújo Oliveira	
Aldenir Feitosa dos Santos	
João Gomes da Costa	
Jessé Marques da Silva Júnior Pavão	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160428</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>303</b>
PREPARO DE CANDIDATO A MATERIAL DE REFERÊNCIA PARA METAIS E SEMIMETAIS EM ÁGUAS: TESTES PRELIMINARES	
Luciana Juncioni de Arauz	
Marcia Liane Buzzo	
Maria de Fátima Henriques Carvalho	
Lidiane Raquel Verola Mataveli	
Paulo Tiglea	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160429</b>	

<b>CAPÍTULO 30 .....</b>	<b>312</b>
REFLEXÃO SOBRE O PROJETO DE UMA USINA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE BENTO GONÇALVES - RS	
<a href="#">Maria Soares de Lima</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.34719160430</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES.....</b>	<b>316</b>

## PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS: APONTAMENTOS SOBRE O ICMS ECOLÓGICO COMO INSTRUMENTO DE FOMENTO A POLÍTICAS PÚBLICAS AMBIENTAIS NO BRASIL

**Fernando Martinez Hungaro**  
**Edilene Mayumi Murashita Takenaka**

**RESUMO:** o presente estudo aponta para a relevância adquirida pelos instrumentos econômicos na elaboração de políticas públicas ambientais, quando comparados aos instrumentos clássicos de comando e controle. Neste âmbito, ressalta-se as políticas públicas relacionadas ao pagamento por serviços ambientais, dentre as quais o presente enfoque recai sobre o ICMS Ecológico, o qual representa uma política pública ambiental que promove transferências diretas de recursos financeiros para municípios cuja arrecadação do tributo é reduzida, justamente por conta da existência de áreas de florestas nativas e reservas ambientais preservadas. Para tanto, o trabalho realiza uma revisão literária e pesquisa exploratória a respeito do assunto, procurando colher dados ilustrativos dos resultados até então alcançados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Instrumentos Econômicos. Políticas Públicas Ambientais. Pagamento por Serviços Ambientais. ICMS Ecológico.

**ABSTRACT:** this study points to the relevance acquired by the economic instruments in the elaboration of environmental public policies,

when compared to the classic instruments of command and control. In this context, it focuses the public policies related to the payment for environmental services, among which the relevance falls on the Ecological ICMS, which represents a public environmental policy that promotes direct transfers of financial resources to municipalities whose tax collection is reduced. To achieve its objectives, the work carries out a literary review and exploratory research on the subject, seeking to gather data illustrative of the results achieved so far.

**KEYWORDS:** Economic Instruments. Environmental Public Policies. Payment for Environmental Services. Ecological ICMS.

### 1 | INTRODUÇÃO

A preservação ambiental tem ganhado, nos dias atuais, importância jamais vista, provavelmente em virtude dos níveis de degradação que já atingem o meio ambiente e parecem se intensificar a cada dia. O crescimento econômico alçado como valor máximo de prosperidade de uma nação trouxe consequências graves e, inevitavelmente, a necessidade de reverter tal quadro por meio de uma mudança de valores, a qual introduz o conceito de desenvolvimento econômico. Pode-

se interpretá-lo como o crescimento econômico que valoriza e preserva, também, aspectos sociais, culturais, históricos e ambientais.

O presente estudo promoveu um olhar específico para o desenvolvimento econômico alinhado à preservação ambiental, desenhando, para tanto, um enfoque sobre as alterações em vigor no âmbito das políticas públicas ambientais. Tais políticas, as quais se viabilizam por instrumentos específicos, podem partir de métodos de comando e controle, também conhecidos como mecanismos de regulação direta, ou instrumentos econômicos, entendidos como políticas de incentivos. No presente contexto, adentrou-se no conceito do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) enquanto instrumento econômico que ganha força na elaboração das políticas públicas ambientais brasileiras.

A fim de ilustrar os mecanismos de PSA, o trabalho analisou o caso do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços) Ecológico, o qual representa uma política pública ambiental que promove transferências diretas de recursos financeiros para municípios cuja arrecadação do tributo é reduzida, justamente por conta da existência de áreas de florestas nativas e reservas ambientais preservadas. Ou seja, tais municípios impedem o desenvolvimento de determinadas atividades econômicas deterioradoras, buscando assim preservar a naturalidade dos ecossistemas. Em contrapartida, as legislações estaduais, devidamente embasadas pelo texto constitucional, instituem repasses obrigatórios para tais municípios.

O presente trabalho, concentrando-se no exposto acima, iniciou com uma análise da mudança de paradigmas, ou seja, passa-se do conceito de crescimento econômico para o de desenvolvimento econômico. Considerando este último como aquele que promove a preservação ambiental, explorou-se, em seguida, os instrumentos inerentes às políticas públicas ambientais. O terceiro tópico entrou efetivamente na delimitação do ICMS Ecológico como instrumento econômico promotor da preservação ambiental. Para tanto, trouxe seu conceito, características e resultados já observados em diversos estados brasileiros, conforme tratamento no quarto tópico.

## **2 | DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E MEIO AMBIENTE**

Ao longo dos anos, o grande enfoque do crescimento econômico sempre esteve ligado ao conceito de satisfação pessoal, levando em conta somente o caráter financeiro, sem qualquer direcionamento ou atenção aos aspectos qualitativos relacionados à qualidade de vida. Por tais razões, o termo desenvolvimento econômico possui um conceito bem mais amplo, o qual leva em consideração prioritariamente os aspectos qualitativos, sem focar exclusivamente no crescimento quantitativo.

Para melhor assinalar, Adriana Migliorini Kieckhofer (2008, p. 22) retrata: “[...] o conceito de desenvolvimento não é meramente quantitativo, mas compreende os aspectos qualitativos dos grupos humanos a que concerne”. Desta forma, o crescimento

econômico conseqüentemente não prioriza questões relacionadas à distribuição de renda e correção de desigualdades. Inevitável é, portanto, o desvio do conceito em relação à solução de problemas sociais, de modo que, diante do crescimento, as questões ambientais ficaram em segundo plano. Neste contexto, relevante é a colocação de Adriana Migliorini Kieckhofer (2008, p. 26):

A primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, colocou a questão ambiental nas agendas internacionais. Pela primeira vez, representantes de governo se uniram para discutir a necessidade de medidas efetiva de controle dos fatores que causam a degradação ambiental, rompendo a ideia de ausência de limites para a exploração dos recursos naturais, e se preocupando com questões como o crescimento populacional, o processo de urbanização e a tecnologia envolvida na industrialização.

Patente está a crença anterior de que somente um setor produtivo forte e atuante poderia resolver os problemas sociais, haja vista que a produtividade superior gerava melhores salários e, em consequência, um incremento na qualidade de vida da população mediante a satisfação de suas necessidades. Entretanto, por muito tempo, não foram observadas as consequências negativas advindas do crescimento econômico puro e simples, ou seja, aquele que não incorpora o conceito de desenvolvimento.

Desta forma, a consciência recente pela alteração do modelo de crescimento econômico para aquele de desenvolvimento econômico vem promovendo avanços significativos em instrumentos de proteção ambiental, sob a égide do pensamento de que o meio ambiente equilibrado é de suma importância para assegurar não somente a qualidade de vida, mas os recursos básicos para a sobrevivência das gerações futuras.

Todavia, a incorporação do modelo de desenvolvimento econômico no contexto de uma nação só é possível mediante alterações no sistema jurídico-legal, posto ser este a ferramenta capaz de limitar coercitivamente as degradações sociais e ambientais. Passando-se, assim, ao estudo do caso brasileiro, inicia-se, no tópico a seguir, o tratamento da Ordem Econômica Constitucional e sua respectiva valorização do meio ambiente.

## **2.1 Ordem Econômica Brasileira e Proteção ao Meio Ambiente**

No Brasil, a priorização do desenvolvimento econômico alinhado à preservação do meio ambiente ganha força com a promulgação da Constituição Federal de 1988, sendo esta um marco a partir do qual o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado passa a ser um direito fundamental de todos os brasileiros, disposto no artigo 225 da Lei Maior. Sendo fundamental, trata-se de um direito do qual não se pode abrir mão.

Estando a Constituição Federal no ápice da hierarquia normativa brasileira, recebe esta o atributo de traçar caminhos e linhas gerais para a aplicação das demais normas

que regem a vida em sociedade, o que vem a ser feito pelos princípios constitucionais. No que tange às questões ambientais, Hempel (2007, p. 2), informa que “inúmeros princípios ambientais, expressos ou implícitos, estão incluídos no texto constitucional”.

A mesma autora (2007, p. 3) cita os seguintes a título exemplificativo: princípio do direito humano fundamental; princípio da supremacia do interesse público na proteção do meio ambiente; princípio da indisponibilidade do interesse público na proteção do meio ambiente; princípio da prevenção ou precaução; e princípio do desenvolvimento sustentado.

Entretanto, notório é o fato de que, diante da extensão dos problemas e questões ambientais, não é a Constituição Federal capaz e arrolar analiticamente todos os princípios aplicáveis no quesito ambiental. Por tais razões, Hempel (2007, p. 4) sinaliza para a necessidade de reconhecimento de outros princípios quando da formulação de políticas ambientais. Neste diapasão, ganha especial importância o Princípio do Poluidor Pagador (PPP). Segundo Ribas (2005) apud Hempel (2007, p. 4):

O Princípio do Poluidor Pagador (PPP) nasceu como princípio econômico na década de 70 e com o decorrer do tempo passou a princípio jurídico, tornando-se um princípio geral do direito ambiental reconhecido, inclusive, como princípio geral no âmbito do direito internacional em 1992 na Convenção de Helsinque. A aplicação do PPP significa que o Estado cobra do poluidor em razão de sua atividade poluidora, de forma a que ele assuma financeiramente, o equivalente aos custos dos serviços públicos necessários à preservação e recuperação dos ambientes que ele poluiu.

Em decorrência do Princípio do Poluidor Pagador, surge o Princípio do Protetor Recebedor. Para Ribeiro (1998) apud Hempel (2007, p. 5) tal princípio “defende que o agente público ou privado que, de alguma forma, protege um bem natural que reverte em benefício da comunidade, deve receber uma compensação financeira como incentivo pelo serviço prestado”. Cabe aqui ressaltar alguns exemplos citados por Hempel (2007, p. 5), quais sejam o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), como aliado de preservação e conservação urbana e o Imposto Territorial Rural (ITR), cuja isenção é assegurada em determinadas situações de preservação e conservação ambientais.

Frente à Ordem Econômica Constitucional e respectivos princípios ora citados, as políticas públicas ambientais caminham no sentido de punir aqueles que degradam o meio ambiente e, por outro lado, compensar aqueles que trabalham a favor da preservação ambiental com o intuito de garantir o sustento e a satisfação pessoal das gerações futuras. Em tal contexto, cumpre elencar, a partir de então, os instrumentos de políticas públicas ambientais utilizados no Brasil.

## **2.2 Os Instrumentos de Política Ambiental no Brasil**

Quando se trata do tema de políticas públicas ambientais, o debate brasileiro ainda se encontra em fase inicial. Nas palavras de Almeida (1997, p. 1) em relação aos

instrumentos utilizados para a consecução das políticas ambientais no Brasil, ainda que incipiente, tal debate vem se intensificando ao longo dos últimos anos, assim abrindo espaço para uma interação entre ecologia e economia.

Ainda para Almeida (1997, p. 2), o Princípio do Poluidor Pagador (PPP) é o ponto e partida para o entendimento de que a vida em comunidade gera, inevitavelmente, externalidades. Para Maria da Conceição Sampaio de Sousa (2003, p. 1), trata-se de falhas de mercado que “ocorrem quando o consumo e/ou a produção de um determinado bem afetam os consumidores e/ou produtores, em outros mercados, e esses impactos não são considerados no preço de mercado do bem em questão”, podendo ser externalidades positivas (quando trazem benefícios), ou externalidades negativas (quando geram custos).

Em tal contexto, pressupondo que as externalidades ocorrem e que deve prevalecer o Princípio do Poluidor Pagador, as políticas públicas ambientais vêm à tona majoritariamente por meio de duas categorias de instrumentos: Comando e Controle e Instrumentos Econômicos (ALMEIDA, 1997, p. 4). Os primeiros são aqueles denominados mecanismos de regulação direta, por meio dos quais existe uma imposição de modificações no comportamento dos agentes poluidores sob pena de aplicação de sanções em caso de descumprimento. Decorre destes mecanismos, portanto, a necessidade de elevada fiscalização, a qual gera custos maiores de implementação.

Por outro lado, os instrumentos econômicos, na definição de Almeida (1997, p. 4), são aqueles que afetam “o cálculo de custos e benefícios do agente poluidor, influenciando suas decisões, no sentido de produzir uma melhoria na qualidade ambiental”. Trata-se de mecanismos atrelados a componentes monetários, que agem via preço (pelo uso ou abuso do meio ambiente), e não via quantidade, no sentido de internalizar as externalidades, nos dizeres de Seroa da Motta (1996, p. 11). Em comparação com os instrumentos de comando e controle, um diferencial relevante dos instrumentos econômicos é a flexibilidade permitida ao poluidor (ALMEIDA, 1997, p. 4), já que este é livre para responder aos estímulos econômicos, o que o faz por incentivos.

No caso brasileiro, observa-se a priorização, ao longo da história econômica, de políticas ambientais baseadas em instrumentos de comando e controle. Para Almeida (1997, p. 17), a justificativa para tanto é que as políticas ambientais baseadas em instrumentos econômicos são mais adequadas “quanto maior a capacidade institucional para a sua implementação”. Todavia, a autora reconhece, quando de seu estudo (1997), a “transição a orientação quase exclusiva e ‘comando e controle’ em direção à experimentação de novos instrumentos (inclusive os econômicos).

Portanto, passadas quase duas décadas de tal constatação, a análise empírica demonstra que os instrumentos econômicos ganharam corpo no âmbito das políticas públicas ambientais. Isto fica claro também no estudo das normas ambientais de vigência recente, como o Novo Código Florestal (Lei 12.651/2012), a Lei 12.305/2010

(instituidora da Política Nacional de Resíduos Sólidos) e a Lei 9.433/1997 (instituidora da Política e do Sistema Nacional de Recursos Hídricos).

### 2.3 O Pagamento Por Serviços Ambientais Como Instrumento Econômico

A partir da descrição dos instrumentos econômicos e da demonstração da relevância recente apontada a estes quando comparados aos instrumentos de comando e controle, cabe destacar, dentre diversas subcategorias de instrumentos econômicos, o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Na definição de Kawaichi (2008, p. 15):

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é um instrumento de mercado, cuja importância vem crescendo em muitos países por ser um meio eficiente para fomentar a conservação dos recursos naturais. No México, a Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) iniciou, em 2003, o Programa de Pagamento Por Serviços Ambientais Hidrológicos (PSAH), consistindo em outorgar uma compensação econômica aos donos e posseiros de bosques e selvas o país que decidam manejar suas áreas florestais arborizadas de forma a prover serviços hidrológicos.

Além do Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), há de se elencar também a Compensação por Serviços Ambientais (CSA), a qual, segundo Kawaichi (2008, p. 15), objetiva transferir recursos ou benefícios da parte que se beneficia para a parte que permite à natureza produzir ou manter seres vivos e condições que garantem processos ecológicos necessários.

Em tal contexto, as Compensações por Serviços Ambientais (CSA) podem ocorrer na forma de transferência direta de recursos financeiros; favorecimento na obtenção de créditos; isenção de taxas e impostos; alocação de receitas de impostos em programas especiais; fornecimento preferencial de serviços públicos; disponibilização de tecnologia e capacitação técnica; subsídios a produtos; e garantia de acesso a mercados ou programas especiais (KAWAICHI, 2008, p. 15).

Trata-se, inegavelmente, da aplicação do já mencionado Princípio do Poluidor Pagador, que atua em conjunto com o Princípio do Protetor Recebedor. Ou seja, aquele que polui ou que se beneficia de alguma alteração ambiental transfere recursos para aquele que sofre com a poluição ou que ajuda na criação dos supostos benefícios ambientais. Adentrando-se no conceito, também já tratado, da externalidade, tem-se os mecanismos de PSA e CSA como instrumentos econômicos que vislumbram reequilibrar a alocação dos custos e benefícios ambientais por meio de políticas públicas de incentivos.

No intuito de melhor analisar os instrumentos econômicos baseados em mecanismos de PSA e CSA, o presente trabalho adentra no âmbito do ICMS Ecológico como política pública ambiental baseada na transferência direta de recursos financeiros para municípios brasileiros que promovem ou auxiliam na preservação ambiental com determinadas características previstas em legislações específicas, com base em

normas constitucionais e infraconstitucionais permissivas para tanto, sendo que estas últimas variam de estado para estado da Federação brasileira.

### **3 | O ICMS ECOLÓGICO COMO FORMA DE PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS**

Antes de tratar especificamente do ICMS Ecológico, cumpre ressaltar o papel dos tributos na regulação da Economia. Fato é que a Constituição Federal estabelece expressamente um Sistema Constitucional Tributário, por meio do qual o Estado recebe a permissão para instituir tributos inicialmente com finalidades iminentemente arrecadatórias, ou seja, a fim de custear a máquina pública. É o que se denomina de função fiscal dos tributos.

Todavia, a tributação vai além da mera arrecadação e conseqüente custeio das despesas estatais, posto que adquire uma função extrafiscal de regulação e intervenção no domínio econômico, com vistas também a assegurar os direitos e garantias fundamentais. No pensamento de Marcelo dos Reis (2011, p. 33), “a tributação poderá ser utilizada como instrumento de regulação, incentivando ou até mesmo desestimulando o exercício de alguma atividade prejudicial à sociedade ou até mesmo o consumo de produtos”.

O Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços é uma obrigação pecuniária prevista no artigo 155, II da Constituição Federal, cuja competência de arrecadação e fiscalização é dos Estados e do Distrito Federal, sendo tal tributo o mais representativo na arrecadação tributária dos estados-membros.

Neste diapasão, considerando a função extrafiscal dos tributos, estende-se a estes a finalidade de proteção ambiental com vistas a garantir o ambiente equilibrado e sustentável para as gerações presentes e futuras. Surge, portanto, o conceito de Tributação Ambiental. Segundo Marcelo dos Reis (2011, p. 67):

A Tributação Ambiental, quanto aos seus conceitos, aplicabilidade e finalidade, está diretamente ligada à ideia de desenvolvimento econômico, à globalização e, principalmente, ao cumprimento Constitucional de propiciar à presente e às futuras gerações um meio ambiente equilibrado e sustentável.

Aplicando-se, assim, a função de proteção ambiental dos tributos ao ICMS, obtém-se o ICMS Ecológico, cuja arrecadação permitirá que uma parcela seja destinada aos municípios. Os municípios com grandes áreas de reservas possuem menores taxas de desenvolvimento econômico, mesmo contribuindo de forma incontestável para a manutenção do ecossistema, sofrendo diretamente para o cumprimento de suas atividades estatais, por possuírem baixos índices de arrecadação de ICMS (REIS, 2011, p. 77).

O ICMS Ecológico, em conformidade com o disposto na Constituição, tem o

condão de corrigir as distorções na repartição dos tributos arrecadados, fazendo com que os municípios que possuem grande parte de seu território tomados por florestas obtenham uma maior parcela de distribuição do ICMS, a partir da conservação do meio ambiente equilibrado. Configura-se, portanto, um mecanismo de Pagamento Por Serviços Ambientais (PSA), partindo-se do conceito de que existe um repasse para aqueles municípios que, por terem maiores áreas de reservas e florestas nativas, acabam por terem menor atividade econômica e, conseqüente, menor arrecadação de ICMS.

### **3.1 Histórico do ICMS Ecológico**

Dentro do conceito do ICMS Ecológico, ressalta-se a experiência paranaense como pioneira na implantação da função extrafiscal de proteção ambiental junto ao ICMS. Seu início se deu no ano de 1991, mediante a instituição de unidades de conservação e mananciais de abastecimento como critérios adotados pela Lei do ICMS Ecológico (Lei Complementar nº 59/1991), que foi considerada um dos 10 melhores projetos do mundo na área de ecologia, por seu aspecto inovador e por sua capacidade multiplicadora.

De acordo com Hempel (2007, p. 14), no período compreendido entre 1992 e 2000, ocorreu um acréscimo na participação do número de municípios contemplados pelo ICMS Ecológico no Paraná, equivalente a 97%: aumentou de 112 para 221 a quantidade de municípios beneficiados por esse repasse de ICMS, desde a sua implantação. Seguindo a esteira paranaense, o estado de São Paulo instituiu também critérios de repasse via ICMS Ecológico (Leis Estaduais 8.510/1993 e 9.146/1995), destinando 0,5% dos recursos financeiros aos municípios que possuem unidades de conservação e outros 0,5% aos municípios que possuem reservatórios de água destinados à geração de energia elétrica.

Segundo Hempel (2007, p. 15), “o ICMS Ecológico beneficiou 169 municípios paulistas em 2002, dez a mais do que no ano anterior, num total de R\$ 39,6 milhões”. Na sequência, vieram os estados de Minas Gerais (Lei Complementar Estadual 12.040/1995); Rondônia, por meio da Lei Complementar Estadual 115/1994; Amapá (Lei Estadual 322/1996); Rio Grande do Sul (Lei Estadual 11.038/1997); Mato Grosso (Lei Complementar Estadual 73/2000); e assim por diante (FERNANDES, 2011, p. 3).

Atualmente, portanto, é indiscutível o papel do ICMS Ecológico como ferramenta de redistribuição da arrecadação tributária, a partir do momento em que os Estados fixam critérios legais na busca da equalização dos recursos advindos da atividade econômica, estimulando assim a proteção ambiental e satisfazendo as necessidades de um ambiente equilibrado e sustentável.

### **3.2 Características do ICMS Ecológico**

Sendo, como visto, o ICMS um tributo de competência estadual, o qual cuida de

aplicar alíquotas definidas em lei sobre o valor das mercadorias e de determinados serviços a fim de captar recursos para o custeio das atividades estatais, cabe, neste contexto, elencar algumas de suas características. A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 158, determina que, da arrecadação do ICMS:

1. 75%, no mínimo, sejam destinados ao Estado para sua manutenção e investimentos;
2. 25% sejam distribuídos entre os municípios.

Transformando estes 25% que são distribuídos aos municípios em 100%, tem-se:

1. 75%, no mínimo, devem ser distribuídos de acordo com um índice denominado VAF (Valor Adicionado Fiscal). De maneira simplificada, VAF corresponde, para cada município, à média do valor das mercadorias saídas, acrescido do valor das prestações de serviços, deduzido o valor das mercadorias entradas, em cada ano civil;
2. 25% devem ser distribuídos de acordo com critérios fixados por Lei Estadual.

O gráfico abaixo ilustra o mecanismo acima descrito:

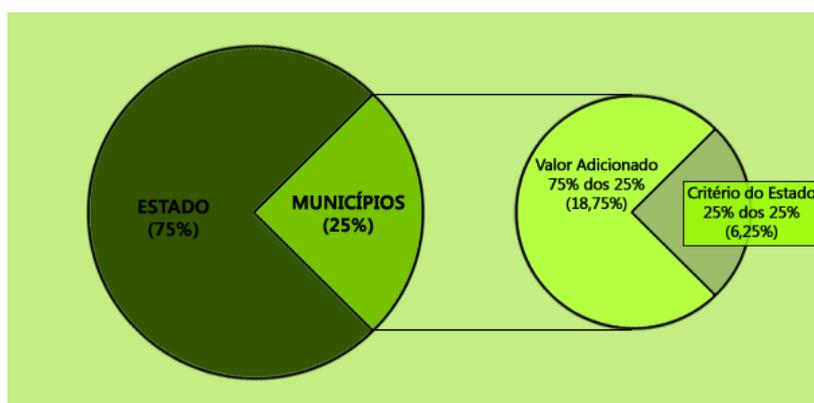


Gráfico 1: distribuição do ICMS conforme a Constituição Federal

Fonte: REIS (2011, p. 79).

Dentro desses últimos 25% distribuídos aos municípios, que na verdade correspondem a 6,25% do total arrecadado pelo Estado, existe, portanto, lugar para a discricionariedade do estado-membro na instituição da forma como deseja usar o recurso. E justamente aqui entra a possibilidade e instituição do critério ecológico como método de transferência de recursos dos estados para os municípios. Assim, segundo Marcelo dos Reis (2011, p. 80), “aqueles municípios que se encontram em desvantagem a título de arrecadação, vislumbram uma possibilidade real de terem melhoras significativas de entradas de recursos financeiros”.

Os critérios para a distribuição dos recursos acima mencionados são estabelecidos nas legislações estaduais, cabendo, portanto, a cada unidade federativa a determinação de suas prioridades em relação à proteção ambiental. No caso

paranaense, por exemplo, quanto aos critérios ambientais, há de se destacar dois: a conservação da biodiversidade e dos mananciais de abastecimento para municípios vizinhos. Os municípios que, em seu território, tiverem Unidades de Conservação Ambiental reconhecidas pelo órgão ambiental serão contemplados com o repasse de ICMS Ecológico (REIS, 2011, p. 85).

Em tal contexto, relevante é a colocação de Bassi (2012, p. 12) no sentido de que um sincronismo público/privado seja o “pulo do gato” ao (re) equilíbrio ecossistêmico. A isto, a regulamentação, por parte do poder público, de “Pagamento por Serviços Ambientais” mostra-se ser a variável mais promissora.

#### 4 | EXPERIÊNCIAS NA APLICAÇÃO DO ICMS ECOLÓGICO PELOS ESTADOS BRASILEIROS

Como visto acima, o ICMS Ecológico já configura uma realidade, de maneira que sua implementação por parte dos estados brasileiros se intensifica a cada ano. Mais do que isso, a análise empírica demonstra que o volume de recursos financeiros repassados é crescente, o que viabiliza a manutenção das atuais legislações, conforme o estudo realizado por Wilson Loureiro (2008, p. 2), o qual se encontra desenhado na Tabela 1 a seguir.

ESTADO	ANO DE CRIAÇÃO	CRITÉRIOS AMBIENTAIS		Valores em reais
		Biodiversidade (%)	Demais critérios(%)	
Paraná	1991	2,5	2,5	115.795.725,00
São Paulo	1993	0,5	0	72.235.558,75
Minas Gerais	1995	0,5	0,5	42.545.117,50
Rondônia	1996	5	-	16.658.825,00
Amapá	1996	1,4	-	1.007.538,00
Rio Grande do Sul	1998	7,0 <sup>(1)</sup>	-	0,00
Mato Grosso	2001	5	2	39.456.662,50
Mato Grosso do Sul	2001	5	-	37.622.475,00
Pernambuco	2001	1	5	72.961.545,00
Tocantins	2002	3,5	9,5	23.473.937,50
Acre <sup>(3)</sup>	2004	20	-	21.466.200,00
Rio de Janeiro <sup>(4)</sup>	2007	1,125	1,375	92.531.087,50
Goiás <sup>(5)</sup>	2007	5	-	58.732.775,00

Tabela 1: Estados brasileiros que possuem ICMS Ecológico implementado, ano de criação, critérios ambientais, percentuais repassados em março de 2008.

Fonte: LOUREIRO, 2008, p. 2.

Notas: (1) No caso do RS, o critério é território multiplicado por três onde houver áreas protegidas; (2) Embora aprovado em 2004, apenas em 2007 o Acre regulamentou o ICMS Ecológico; (3) Lei aprovada com início da vigência a partir de 2009; e (4) Aprovado Emenda Constitucional sobre o ICMS Ecológico, em fase elaboração da Lei a ser enviada para Assembléia Legislativa pelo Poder Executivo à época do estudo.

Verificando tais dados, necessário se faz também pontuar que outros estados brasileiros têm colocado o ICMS Ecológico (também chamado, por alguns estados, de

ICMS Verde ou ICMS Socioambiental) no centro dos debates tributários, com vistas a implementar políticas relevantes relacionadas ao Pagamento por Serviços Ambientais, tais como Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Pará e Paraíba, entre outros.

Cabe ressaltar que, segundo Wilson Loureiro (2008, p. 3), os valores em reais acima se referem ao total repassado globalmente aos municípios. Como se pode observar, trata-se de valores substanciais e capazes de promover melhorias importantes quando bem alocados.

Em uma análise mais recente, verifica-se que o total de repasses advindos apenas do ICMS Ecológico no estado de São Paulo em 2015 atingiu R\$ 124.484.079,05, conforme dados levantados pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental – CPLA (2016, p. 1). Já no estado de Minas Gerais, houve um repasse, segundo dados da Fundação João Pinheiro (2015, p. 1) de R\$ 56 milhões de reais no ano de 2014 por conta da Lei Robin Hood, denominação dada à legislação que regulamenta o ICMS Ecológico no estado mineiro. Em relação ao Paraná, unidade federativa pioneira na implantação do ICMS Ecológico, os últimos levantamentos disponibilizados pelo Instituto Ambiental do Paraná (2016, p. 1) informam que o ano de 2015 registrou um total de repasses de R\$ 125.687.613,61, ao passo que até junho de 2016 (último mês com informações disponíveis quando a elaboração do presente estudo), já se havia registrado o total repassado de R\$ 81.238.684,88.

Por fim, deve-se mencionar a discricionariedade assegurada aos estados na elaboração de suas respectivas legislações estaduais, de modo que, segundo Loureiro (2008, p. 2), diversos são os temas contidos nas leis estaduais, tais como “coleta, processamento e destinação adequada do lixo, conservação do patrimônio histórico, conservação dos mananciais, conservação dos solos, controle de queimadas e combate a incêndios florestais”.

Em não havendo uniformidade ou obrigatoriedade dos estados em aplicar os recursos de uma ou outra forma, subsiste a dificuldade de comparação e equalização de resultados, considerando que cada unidade federativa pode até mesmo alterar a destinação dos recursos simplesmente renovando sua legislação estadual, sem que haja qualquer necessidade de intervenção federal.

## 5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tecidas as considerações cabíveis sobre o ICMS Ecológico, o presente trabalho enfatiza, com base na análise de dados e informações ora realizada, a importância das políticas de pagamentos e compensações por serviços ambientais enquanto ferramentas direcionadas à preservação ambiental. As informações aqui compiladas deixaram claro que os conceitos estudados extrapolam os limites da teoria, passando, portanto, à realidade e produzindo resultados tangíveis. A tabela 1 aclara eventuais

dúvidas quanto à efetividade do ICMS Ecológico, assim mostrando se tratar de um mecanismo que pode, certamente, produzir resultados e estimular municípios a preservarem suas áreas de reservas ambientais e florestas nativas, dentre outros ecossistemas que não devem jamais sofrer qualquer intervenção humana. Ademais, os dados e informações mais recentes demonstram de forma clara e objetiva o crescimento nos valores repassados, como foi visto no caso dos estados de São Paulo, Minas Gerais e do pioneiro Paraná.

Interessante, ainda, pontuar que o trabalho vem sendo feito com o envolvimento de todas as esferas de poder no Brasil, ou seja, envolveu a União, os Estados e Municípios em um trabalho conjunto e pautado pelos ditames constitucionais. Entretanto, não se pode deixar de ressaltar os aspectos negativos atinentes a qualquer política pública. No caso do ICMS Ecológico, cumpre elencar o fato de não haver uma legislação federal regulamentadora do tema.

Por ser de competência estadual, o ICMS é regulado de diferentes formas por diferentes estados, fato que inclusive fomenta a tão comentada guerra fiscal. No contexto do ICMS Ecológico, a questão respinga no fato de que a implementação não é obrigatória para todos os estados. Ademais, veja-se que o Paraná, enquanto estado pioneiro na implantação da política pública ambiental ora tratada, já colhe seus resultados há vinte e cinco anos, ao passo que outros estados ainda debatem eventual desenho para sua entrada em vigência.

Espera-se, no futuro, haver um marco regulatório firme para os tópicos aqui relatados, pois assim seria possível acreditar e desenvolver uma política pública ambiental em âmbito nacional, calcada em princípios unificados e passíveis de resultados amplamente mensuráveis.

## 6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os apontamentos realizados acerca do ICMS Ecológico dentro do contexto das políticas públicas de Pagamento por Serviços Ambientais, finaliza-se este artigo com a afirmação de que os tributos podem ser utilizados de maneira diferente da usual, ou seja, ao invés de serem creditados no orçamento geral das três esferas de poder, conforme competências determinadas constitucionalmente, pode haver a reversão de eventuais valores no formato de compensação. Tal ajuste contribui para a redução das desigualdades existentes entre os municípios, fato que inevitavelmente contribui para intensificar as iniciativas de preservação ambiental.

Infelizmente, poucas ainda são as políticas públicas destinadas ao tipo de equilíbrio ora delineado, haja vista que ainda há muito espaço para a implementação de políticas públicas de pagamento ou compensação por serviços ambientais, principalmente aquelas com funcionamento aliado aos tributos, haja vista seu papel constitucional de redistribuição de recursos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Luciana Togueiro de. **O Debate Internacional Sobre Instrumentos de Política Pública e Questões para o Brasil**. Disponível em: <[http://www.ec.oeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/ii\\_en/mesa1/3.pdf](http://www.ec.oeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/ii_en/mesa1/3.pdf)>. Acesso em: 02 nov. 2016.

BASSI, Camillo de Moraes. **A Contribuição das RPPNS ao Repasse de ICMS-Ecológico: Dados sobre o Estado do Rio de Janeiro**. Disponível em: <<http://www.icmsecologico.org.br/site/images/artigos/a055.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL DE SÃO PAULO. **Estimativa de Valores, em reais correntes, repassados aos Municípios em 2015**. Disponível em: <<http://www.amblente.sp.gov.br/cpla/files/2011/05/2015-ICMS-Valores-Repassados.pdf>>. Acesso em 26 nov. 2016.

FERNANDES, Luciany Lima et al. **Compensação e Incentivo à Proteção Ambiental: O Caso do ICMS Ecológico em Minas Gerais**. Rev. Econ. Sociol. Rural, Brasília, v. 49, n. 3, p. 521-544 Set. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-20032011000300001&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032011000300001&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 26 nov. 2016.

HEMPEL, Wilca Barbosa; MAYORGA, Maria Irlês de Oliveira; AQUINO, Marizete Dantas de. **A Importância do ICMS Ecológico Como Instrumento de Compensação Financeira na Aplicação do Princípio Protetor-Recebedor**. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/5/1145.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

KAWAICHI, Vanessa Mayumi; MIRANDA, Silvia Helena Galvão de. **Políticas Públicas Ambientais: A Experiência dos Países no Uso de Instrumentos Econômicos Como Incentivo à Melhora Ambiental**. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/9/692.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

KIECKHOFER, Adriana Migliorini. **Empreendimentos Econômicos e Desenvolvimento Sustentável**. Marília: Arte e Ciência, 2008.

LOUREIRO, Wilson. **ICMS Ecológico – A Oportunidade do Financiamento da Gestão Ambiental Municipal**. Disponível em: <<http://www.icmsecologico.org.br/site/images/artigos/a013.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

PARANÁ, Instituto Ambiental do. **Memória de Cálculo e Extrato Financeiro dos Repasses de ICMS Ecológico**. Disponível em: <<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=1213>>. Acesso em: 26 nov. 2016.

PINHEIRO, Fundação João. **Transferência pela Lei Robin Hood está em Queda na Cidade**. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/fjp-na-midia/3189-29-4-2015-transferencia-pela-lei-robin-hood-esta-em-queda-na-cidade>>. Acesso em: 26 nov. 2016.

REIS, Marcelo dos. **ICMS Ecológico como Instrumento de Proteção Ambiental**. Disponível em: <<http://www.unimar.br/pos/trabalhos/arquivos/A095EBF94AC7513D8D34417014D1E1EE.pdf>>. Acesso em: 02 nov. 2016.

SEROA DA MOTTA, Ronaldo; RUITENBEEK, Jack; HUBER, Richard. **Uso de Instrumentos Econômicos na Gestão Ambiental da América Latina e Caribe: Lições e Recomendações**. Rio de Janeiro: IPEA, 1996.

SOUSA, Maria da Conceição Sampaio de. **Bens Públicos e Externalidades**. Disponível em: <[http://www.aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php?file=%2F56789%2Fmod\\_resource%2Fcontent%2F0%2FBens\\_Publicos\\_e\\_Externalidades.pdf](http://www.aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php?file=%2F56789%2Fmod_resource%2Fcontent%2F0%2FBens_Publicos_e_Externalidades.pdf)>. Acesso em: 20 nov. 2016.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Tayronne de Almeida Rodrigues** - Filósofo e Pedagogo, especialista em Docência do Ensino Superior e Graduando em Arquitetura e Urbanismo, pela Faculdade de Juazeiro do Norte-FJN, desenvolve pesquisas na área das ciências ambientais, com ênfase na ética e educação ambiental. É defensor do desenvolvimento sustentável, com relevantes conhecimentos no processo de ensino-aprendizagem. Membro efetivo do GRUNEC - Grupo de Valorização Negra do Cariri. E-mail: tayronnealmeid@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9378-1456>.

**João Leandro Neto** - Filósofo, especialista em Docência do Ensino Superior e Gestão Escolar, membro efetivo do GRUNEC. Publica trabalhos em eventos científicos com temas relacionados a pesquisa na construção de uma educação valorizada e coletiva. Dedicar-se a pesquisar sobre métodos e comodidades de relação investigativa entre a educação e o processo do aluno investigador na Filosofia, trazendo discussões neste campo. Também é pesquisador da arte italiana, com ligação na Scuola de Lingua e Cultura – Itália. Amante da poesia nordestina com direcionamento as condições históricas do resgate e do fortalecimento da cultura do Cariri. E-mail: joaoleandro@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1738-1164>.

**Dennyura Oliveira Galvão** - Possui graduação em Nutrição pela Universidade Federal da Paraíba, mestrado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e doutorado em Ciências Biológicas (Bioquímica Toxicológica) pela Universidade Federal de Santa Maria (2016). Atualmente é professora titular da Universidade Regional do Cariri. E-mail: dennyura@bol.com.br LATTES: <http://lattes.cnpq.br/4808691086584861>.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-334-7

