

## O ICMS ECOLÓGICO: OS TRÊS E'S NO PLANO JURÍDICO POR MEIO DE INDICADORES AMBIENTAIS

THE ECOLOGICAL ICMS: THE THREE E'S IN THE LEGAL PLAN  
THROUGH ENVIRONMENTAL INDICATORS

### Ailene de Oliveira Figueiredo

Doutorado em Direito pela Universidade de Marília, UNIMAR, Brasil. Advogada.  
E-mail: aileneoliveira01@gmail.com  
ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7066-576X>

### Lourival José de Oliveira

Doutorado em Direito pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC/SP, Brasil. Professor associado da Universidade Estadual de Londrina, UEL.  
E-mail: lourival.oliveira40@hotmail.com  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6700-0820>

**Resumo:** A sustentabilidade desenvolve uma série de abordagens que medem o diálogo transdisciplinar entre sociedade, economia e meio ambiente. Enquanto isso, o Direito cumpre as funções de integração e de regulação nestas diferentes esferas. Por fim, o Estado, com a atribuição de tornar a regulação jurídica concreta, se serve de meios de fomento para estimular os municípios. Como forma de implementação de programas de políticas públicas destinados à preservação ambiental que contemplem, simultaneamente, esses três pontos, foi desenvolvido o mecanismo de pagamentos por serviços ambientais, via repartição tributária, implementado por intermédio do ICMS-Ecológico. O presente artigo tem por objetivo descrever, identificar e relacionar as legislações que regulam as políticas públicas tributárias de pagamento de serviços ambientais por estado, relacionando os indicadores socioambientais como instrumentos de extrafiscalidade como meio de incentivo dos entes federativos, e de gestão pública destinados aos municípios para melhoria socioambiental. Para tanto, utilizou-se de metodologia bibliográfico-documental acerca do tema, com abordagem qualitativa, mapeando e analisando a implementação da extrafiscalidade, e como sistema de referência foi utilizado o *Law and Economics*. Como conclusão, foram identificados os diferentes percentuais destinados pelos entes federativos, bem como as diferentes construções de indicadores para efetivação da Teoria dos Três E's em gestão pública utilizadas.

**Palavras-chave:** Extrafiscalidade; gestão pública; icms-e; indicadores ambientais; pagamento de serviços ambientais.

**Abstract:** Sustainability develops a series of approaches that mediate the transdisciplinary dialogue between society, economy, and the environment. Meanwhile, the law fulfills the functions of integration and regulation in these different spheres. Finally, the State, with the task of implementing legal regulations, serves as a means of fostering stimulation through incentives to municipalities. As a way to implement public policy programs aimed at environmental preservation that address these points simultaneously, a mechanism for payment of environmental services was developed through the distribution of taxes, implemented through the ICMS-Ecologic. This article aims to describe, identify and relate the laws that regulate public policies taxing the payment of environmental services by state, relating socio-environmental indicators as instruments of extra-fiscality as a means of encouraging federative entities, and public management destined to municipalities for socio-environmental improvement. For this, we used a bibliographic-documentary methodology on the subject, with a qualitative approach, mapping and analyzing the implementation of extrafiscality, and as a reference system Law and Economics. In conclusion, the different percentages destined by the federative entities were identified, as well as how they use different constructions of indicators to effect the Theory of three E's in public management.

**Keywords:** Extra-taxation; public management. ICMS-E; environmental indicators; payment of environmental services.

## INTRODUÇÃO

O desenvolvimento socialmente sustentável foi, inicialmente, ancorado no tripé social, econômico e ambiental. A sustentabilidade refere-se à garantia de sobrevivência de recursos naturais da Terra, e compreende a implementação de estratégias que viabilizem soluções ecológicas de desenvolvimento.

O diálogo transdisciplinar de ambiente, economia e sociedade, preconiza a necessidade de criação, desenvolvimento, monitoramento e avaliação ambiental em interface jurídica das legislações que constituem o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA). A extrafiscalidade desempenha um papel importante a fim de que o Estado atinja, por meio de intervenção e regulação, os resultados de melhorias em benefício de toda sociedade.

O presente trabalho tem como escopo analisar os meios utilizados para distribuição do ICMS-E pelos entes subnacionais, a fim de identificar e distinguir as modalidades desenvolvidas por estes, acerca de diferentes indicadores ambientais. Tais indicadores estão ancorados em dados estatísticos socioeconômicos, de preservação e recuperação de áreas degradadas dos municípios, individualmente. Estes dados são organizados em métricas, além de serem constituídos pela aglutinação de dados sociais, econômicos e ambientais, e, por fim, elaborados por meio de métodos e metodologias próprios.

A partir de tais informações quantificadas, passam a integrar o imposto sobre circulação de mercadorias e serviços ecológicos (ICMS-E). Essa modalidade tributária possui a finalidade de premiar os municípios por meio da devolução de parte da arrecadação tributária do ente subnacional, visando a eficiência do plano jurídico no campo do Direito Ambiental.

O trabalho analisa a distribuição estrutural do ICMS-Ecológico (ICMS-E) entre os estados do Brasil, e neste viés, traz como objetivos específicos relacionar e enumerar os parâmetros de avaliação e de eficiência da modalidade tributação ambiental por repartição no Brasil.

A pesquisa está fundamentada na interrelação do conceito amplo de ecologia humana, preocupando-se em relacionar e enumerar cada um dos indicadores utilizados pelos entes federados, para compreensão da forma que vêm sendo desenvolvidos no campo jurídico os critérios de eficácia, eficiência e efetividade do imposto do ICMS-Ecológico.

O presente artigo pretende contribuir para a enumeração de modelos de repartição financeira, e das diversas construções jurídicas, que de modo diferenciado, perfilam a distribuição tributária dos Estados entre os Municípios. Sendo certo que a base de cálculo utilizada, está diretamente ligada aos biomas que constituem distintamente os entes federados.

O artigo foi organizado em cinco seções, sendo que a primeira, elucida o liame da ecologia enquanto campo de estudo das ciências naturais e sua transdisciplinaridade, a qual abarca a esfera tributária como instrumento de preservação e de recuperação do meio ambiente.

Na segunda seção, são abordados os fundamentos teóricos dos pagamentos de serviços ambientais. Na terceira, são elencados os diversos indicadores desenvolvidos pelos Estados que adotaram como política pública o ICMS-E, e que se diferenciam nos percentuais quantitativos de distribuição.

Já na quarta seção, aborda-se uma das teorias de gestão de políticas públicas para o meio ambiente e a viabilidade do *Law and economics* na perspectiva do Direito Ambiental. Por fim, na quinta seção, é realizada a conclusão deste estudo.

Como opções metodológicas, a fim de atingir os objetivos delineados neste artigo, são exploradas fontes bibliográficas e documentais decorrentes de pesquisas antecedentes (Severino, 2016, p. 131), e de legislações em vigência no Brasil, com o intuito de identificar a participação dos Estados na implementação da extrafiscalidade.

## 1 A TRANSDISCIPLINARIDADE DA ECOLOGIA E A TRIBUTAÇÃO

Com a proposta de nova definição<sup>1</sup> sobre sustentabilidade, que passa a designar a interdependência dos seres vivos, acrescentando a etnografia multiespécie e percepções cibernéticas, isto é, a sustentabilidade como o atendimento às necessidades interdependentes dos seres vivos, ao mesmo tempo que, aumenta-se a capacidade das gerações futuras de todas as espécies em atender às próprias necessidades. Tal definição é potencialmente aplicável a fim de permitir a coexistência humano-vida selvagem, além de repensar a estrutura e o desenvolvimento do espaço verde urbano.

A Constituição Federal (CF) (Brasil, 1988) em seu artigo 225, parágrafo 1, I, II, III, VII, impôs ao Estado o caráter preventivo de proteção, fiscalização e restauração dos processos ecológicos essenciais das espécies e ecossistemas. Por sua vez, a legislação ambiental infraconstitucional, que precede a Carta Constitucional vigente, também define o meio ambiente, conforme a Lei 6.938/81 em seu art. 3º, inciso I.

De tal elaboração, resulta a obrigação do Estado de garantir os direitos constitucionais de prevenção de danos e preservação do meio ambiente, para as atuais e futuras gerações, garantindo a dignidade humana, como expõe Mortari (2015, p. 137):

E é exatamente esse “dever” intrínseco aos ditames constitucionais que autoriza e impõe ao Estado, em todas as suas esferas de governo, a realização de política públicas com o objetivo de preservar do meio ambiente. Tal postura se extrai a partir do novo modelo de Estado Social, o qual atua por meio do intervencionismo na atividade econômica, utilizando-se da extrafiscalidade tributária como instrumento de intervenção na economia e, conseqüentemente, produzindo efeitos indutores no comportamento de toda a sociedade. Dessa forma, é possível verificar, a partir da análise sistemática do ordenamento jurídico brasileiro, a permissão para que ocorra a intervenção estatal por meio de tributos como uma forma de estímulo à proteção do meio ambiente, direito fundamental consagrado em nossa Carta Magna e que deve ser buscado por todas as esferas, seja política, seja jurídica, seja social.

A garantia constitucional advém do art. 225, parágrafo 1º, incisos I, II, III, VII, que dispõe sobre a extrafiscalidade tributária, além de prever, por meio do incentivo da destinação da receita com o ICMS ecológico, critérios fundantes que visam a proteção ambiental, efetividade aos ditames constitucionais, aplicando-se na prática, o princípio ambiental da prevenção, a seguir exposto:

Art. 225 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

II - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade (Brasil, 1988).

A tributação extrafiscal é aquela em que o Estado visa não só a arrecadação de tributos, mas o incentivo de determinada atividade, orientado para a melhoria das condições de vida da sociedade. Ribas (2005, p. 6), ensina que:

O tributo objetiva estimular comportamentos das pessoas em diretrizes estabelecidas pela política econômica, social e ambiental adotada pelo Estado, como para promover a redistribuição de renda e da terra, a defesa da indústria nacional, a orientação dos investimentos para setores produtivos ou mais adequados ao interesse público, promoção do desenvolvimento regional ou setorial, entre outras ações da atuação estatal, visando influir no comportamento dos agentes econômicos, incentivando iniciativas positivas e desestimulando as nocivas ao Bem Comum.

1 A partir de 2020, foi proposta uma nova definição de sustentabilidade assim redigida: “[...] atender às necessidades interdependentes dos seres vivos, ao mesmo tempo que aumenta a capacidade das gerações futuras de todas as espécies atender às próprias necessidades”, passando a intitular ‘sustentabilidade multiespécie.’ Rupprecht et al. (2020).

É neste contexto que surge o ICMS ecológico. Trata-se de um tributo de repartição, que objetiva a prevenção e a preservação do meio ambiente nos municípios, aliado ao desenvolvimento. Segundo Falcão (1981, p. 47):

A crescente configuração do imposto com fins não-fiscais é uma consequência lógica de transformação da nossa concepção econômica liberalista e intervencionista, com um sentido econômico-social. Isso, contudo, não implica a recusa de princípios democráticos, segundo o prova o fato histórico de que países indubitavelmente democráticos venham utilizando, faz tempo, os tributos com finalidades extrafiscais. A política econômica e financeira intervencionista e hoje considerada como instrumento básico para manutenção dos princípios básicos fundamentais, o que não exclui desde logo, a necessidade de certas transformações orgânicas, que entre outras coisas, propiciem uma maior rapidez e presteza na aplicação de algumas medidas de política conjuntural, as quais, se emperradas, não poderiam ter êxito.

As duas formas de atuação dos princípios são extremamente relevantes e eficazes, uma incentivando a conduta não poluidora, e outra, procurando inibir o desenvolvimento de determinadas atividades que desconsiderem o vetor ambiental.

Definidos os princípios e as maneiras com que a tributação atua no sentido de preservar o meio ambiente, faz-se necessário a definição de que trata a lei do ICMS ecológico. Ao contextualizar tais parâmetros jurídicos, passa-se então a analisar seu impacto desde a criação e proteção de unidades de conservação e áreas de mananciais.

A Lei 6.938/81, em seu art. 3º, I, define o que se entende por meio ambiente, degradação, poluição, poluidor e recursos ambientais, delimitando o dever do Estado na garantia da preservação do meio ambiente, abaixo exposto:

Art. 3º - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas;

II - degradação da qualidade ambiental, a alteração adversa das características do meio ambiente;

III - poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente:

a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c) afetem desfavoravelmente a biota;

d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos;

IV - poluidor, a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental;

V - recursos ambientais, a atmosfera, as águas interiores, superficiais e subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o subsolo e os elementos da biosfera (Brasil, 1981).

Na esteira dos princípios, ao longo do tempo, foi observada a necessidade de criar e aditar novas ferramentas de controle e de atuação preventiva. Com o fito de dar eficiência e contemplar a diversidade de contextos socioambientais brasileiros, foram criados mecanismos financeiros e fiscais, que estão alicerçados na cultura, na capacidade, na necessidade e na viabilidade dos entes estatais, formando um critério de regionalidade e de localidade.

Tais instrumentos passaram a ser intitulados de “pagamentos de serviços ambientais”, o que expressa de forma contundente seu caráter transdisciplinar. Contemplam o ambiente enquanto espaço geográfico: a cultura, a sociedade e o desenvolvimento econômico.

## **2 O DIÁLOGO ENTRE ECOLOGIA E TRIBUTAÇÃO: CONCEITO E AS CARACTERÍSTICAS DO PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS (PSA)**

O ser humano produz um impacto significativo no planeta. As atividades econômicas vêm destruindo os ecossistemas naturais além do que é possível ao planeta suportar, ou mesmo, sem que haja tempo suficiente para se reconstituir e apagar a pegada humana.

A ecologia, segundo Ricklefs (2015, p. 6), “[...] é a ciência que estuda as interações dos seres vivos entre si, incluindo plantas, animais, micróbios e seres humanos com o meio ambiente”. De acordo com o autor (RICKLEFS ;2015, p. 6), “[...] a ecologia não só proporciona uma estrutura para interpretar a devastadora abundância de informações disponíveis na natureza, mas também fornece a compreensão necessária para prever as consequências das interações humanas com os sistemas naturais”.

Além disso, Considera-se que a ciência ecológica, segundo Mcintosh (1987, p. 7), “[...] deve ser interpretada como heterogênea e pluralística”, e para Scoones (1999) “[...] a maneira como o mundo natural é valorizado, classificado, categorizado e interpretado emerge de uma tradição particular da ecologia”.

Na vertente da Ecologia Humana, na visão transdisciplinar: sociedade, economia e desenvolvimento, o direito exerce um papel essencial no modo de observação, e de implementação pelo Estado de políticas econômicas com efeitos sociais e ambientais que se tornem eficientes.

Em observância a esse objetivo, Tansley (1935, p. 286), criou o termo “ecossistema”, entendido “[...] como um dos elementos na hierarquia dos sistemas físicos e, deste modo, como sistema básico da análise ecológica”. Os serviços ambientais (SAs), desempenham a atribuição de proporcionar bens imprescindíveis aos movimentos de criação e manutenção da vida.

Os ecossistemas, segundo a teoria ecológica, outrora considerados improdutivos, passaram a ser considerados sistemas naturais que produzem vários benefícios que são apropriados ou consumidos pelos humanos.

Segundo Silva e Scherer (2012, p. 155), “[...] os serviços ecossistêmicos devem ser entendidos e vistos como condições ou processos por meio dos quais a natureza e as espécies que neles vivem sustentam a vida humana e garantem a estabilidade dos demais elementos do ambiente”.

Tecidas tais considerações, os pagamentos por serviços ambientais buscam compatibilizar a natureza e a sociedade. Em razão do liame transdisciplinar de incidência, é passível o desenvolvimento de um valor aos seus benefícios. A necessidade de atribuir um valor econômico à natureza, deixou de ser uma questão meramente econômica, para a gestão da escassez, passando a compor um dos elementos principais, o corpo teórico da Economia Ecológica<sup>2</sup>.

Nesta seara, é exemplo pujante a questão energética brasileira, que é não só questão econômica como também ambiental, em razão do seu atrelamento aos recursos hídricos, que por sua vez, são dependentes do regime de chuvas.

O *Millenium Ecosystem Assessment*( 2005), enumera como parte integrante os serviços ambientais, os de provisão, de suporte, de regulação e culturais, que afetam diretamente as pessoas e as espécies.

Há uma distinção entre serviços ecossistêmicos e serviços ambientais. Segundo a Agência Nacional de Águas (ANA, 2012), a expressão “serviços ecossistêmicos” é utilizada para “[...] mencionar os benefícios gerados pelos ecossistemas, independentemente da ação humana”. E serviços ambientais para se “[...]referir aos benefícios decorrentes de iniciativas antrópicas em favor dos sistemas ecológicos”.

Com a finalidade de dar efetividade e eficiência a tais conceito na esfera das políticas públicas, são buscadas soluções que inovem o desenvolvimento de modelos socioeconômicos, que contemplem simultaneamente, conservação e desenvolvimento, conferindo um valor monetário à natureza e a sua relação desenvolvida pela sociedade.

Para tanto, como primeira estratégia, foi elaborado o imposto sobre circulação de mercadorias ecológico, o ICMS-Ecológico (ANA, 2012). Esta modalidade

2 A economia ecológica é um ramo relativamente recente do conhecimento, estruturado de modo formal em 1989, com a fundação da International Society for Ecological Economics (ISEE).

de tributação por repartição se encontra vigente no país, e está sendo implementado pelo Estados conforme mapa abaixo:

Figura 1 - Mapa da tributação brasileira por meio do ICMS-Ecológico



Fonte: Elaborado pelos autores (sig\_arctgis), 2021<sup>3</sup>.

Ao todo, são 18 Estados da federação que adotaram o ICMS-ecológico: Mato Grosso do Sul (2000), Mato Grosso (2000), Goiás (2011), Tocantins (2002), Acre (2004), Rondônia (1996), Amapá (1996), Pará (2012), Ceará (2007), Paraíba (2011), Pernambuco (2000), Piauí (2008), Paraná (1991), São Paulo (1993), Rio de Janeiro (1997), Rio Grande do Sul (1997), Piauí (2008), Minas Gerais (1995).

Todos estes Estados possuem metodologias de construção diferenciados de indicadores, os quais levam em conta os biomas que constituem seus respectivos territórios, assim como, havendo diferenciação quanto à data inicial de implementação, o percentual de repartição dos Estados entre seus Municípios, igualmente se diferenciam nos critérios.

Basicamente, estão alicerçados em análise dos biomas que caracterizam cada ente federado, e os resultados de levantamentos socioeconômicos municipais individualizados. Traçados tais parâmetros, são organizados por meio de equações pré-definidas e estatísticas para o alcance do percentual individual por Município.

### 3 OS INDICADORES PARA MENSURAÇÃO DE REPARTIÇÃO TRIBUTÁRIA

A partir dos conceitos basilares, o uso dos indicadores pelo ICMS-Ecológico, é fundamental para distribuição de recursos vindos da arrecadação. O sentido de indicador, segundo Armijo (2011, p. 21), “[...] refere-se àquilo que indica ou serve para indicar, mostrar ou significar com indícios de sinais”.

Para Martínez (2009, p. 12), “[...] o indicador é um tipo particular de estatística que deve comunicar claramente seu sentido, sendo um sinal de alerta sobre um fenômeno, problema, desafio ou meta estabelecida”. No que tange à área do Direito Ambiental, Prieur, Mekouar (2019, p. 12), apontam a necessidade de ser desenvolvido:

A set of legal indicators to scrutinize the different phases of the legal process of environmental law application. Creating these news tools should make it possible to measure statistically and mathematically, on scientific grounds, the various factors that contribute to the effective implementation of national and international environmental law.

Correspondendo à cientificidade aludida e à finalidade de repartição no campo tributário, foi necessário alicerçar na caracterização dos biomas de cada ente federado, relacionando os resultados de levantamento socioeconômico municipal.

Assim, tais indicadores ambientais e socioeconômicos auxiliam na exequibilidade dos diferentes contextos locais e de normas ambientais por meio das normas tributárias, sendo certo que não há similitude com a mensuração do Direito, ou mesmo de eficiência e/ou de eficácia.

Entretanto, dar executividade às normas ambientais por meio de tais resultados, que premia quem preserva e/ou reconstitui ambiente degradado, também significa dar efetividade a justiça fiscal ancorada na justiça ambiental.

Traçados tais parâmetros, estes são organizados por meio de equações e estatísticas pré-definidas para o alcance do percentual individual por Município. Tais indicadores são capazes de apontar tanto para a melhora, quanto para piora geral e essa mobilidade de números influencia no cálculo percentual final destinado ao Município.

3 Legenda: Estados que adotam ICMS-E em verde.

Um bom exemplo de execução, é o índice de frequência escolar municipal, que obrigatoriamente, deve ser informado mensalmente junto ao Ministério da Educação (ME). Estes dados são compartilhados com o município, Estado e Ministério da Saúde. Logo, será a presença do aluno em sala de aula que dará pontuação ao Município, para um maior ou menor percentual final na repartição devido pelo Estado ao Município.

Os Estados que adotaram o ICMS ecológico, possuem diferentes critérios de indicadores ambientais para o seu pagamento. Fazem parte dos objetivos: a preservação de mananciais e unidades de conservação, a existência de tratamento de esgoto no Município, terras indígenas e outros.

**Tabela 1** - Bases Fundamentais para Repartição por Estado

Estado	Legislação	% de distrib.	Item Base fundamental do indicador	Indicador selecionado
Acre	Lei Estadual n. 1.530/04	20,00	Unidade de conservação ambiental Lei Estadual n. 1.530/04	Índice de Participação no Município
Amapá	LC Estadual n. 322/96	1,40	Unidade de conservação ambiental	Índice de Participação no Município
Ceará	Lei Estadual n. 14.023/07	2,00	Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente baseado nos resíduos sólidos	Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente
Goiás	L. C. Estadual n. 90/11.	5,00	Unidade de conservação ambiental/mananciais para abast. e outros	Critérios Locais
Mato Grosso	L. C. n. 73/00ç Dec. Est. N. 2758;01 e LC n. 157/04	7,00	Unidade de conservação ambiental e terras indígenas	Índice das Unidades de Conservação/Terra Indígena
Mato Grosso do Sul	LC n. 77/94 Lei Est. 2.193;00 Lei Est. 2.259/01 Dec. Est. N. 10.478;01 Portaria IMAP 001/01 + resoluções portarias do IMAP	5,00	3,5% para as Unidades de Conservação e terras indígenas 1,5% para resíduos sólidos	Índice Ambiental
Minas Gerais	L. C. Est. N. 12.040/95 L. est. 13.803/00	1,35	0,5% Sist. de tratamento de água e esgoto 0,5% unidades de conservação 0,1% Área de mata seca 0,25% recursos hídricos	Índice de Conservação do Município
Pará	Lei Estadual n. 7.638/12	8,00	2,00% áreas protegidas 2,00% sobre o estoque de cobertura vegetal e de redução de desmatamento 4% área cadastrável inserida no CAR	Áreas Protegidas e de uso especial
Paraná	LC n. 59/91 Dec. Est. N. 2.791/96 Dec. Est. N. 3.446/97 Dec. Est. N. 1.529/07 + Resoluções SEMA	5,00	2,5% de mananciais de abastecimento; 2,5% unidades de conservação ambiental	Índice de Unidades de Conservação e outras áreas protegidas
Paraíba	Lei Estadual n. 9.600/11	10,00	5% para unidades de preservação ambiental públicas e/ou privadas; 5% para o tratamento de pelo menos 50% do volume de lixo domiciliar urbano coletado	Índice Socioambiental
Pernambuco	Lei Est. N. 11.890/00; Dec. Est. N. 23.473/01; Lei Est. n. 25.574;03; Dec. Est. n. 26.030/03	3,00	1,00% unidades de conservação ambiental; 2,00% sist. de trat. e/ou destinação de resíduos sólidos	Índice de Conservação do Município
Piauí	Lei Ordinária n. 5.813/08	5,00	Selo Ambiental	Selo Ambiental

(Continua)

(Continuação)

Estado	Legislação	% de distrib.	Item Base fundamental do indicador	Indicador selecionado
Rio de Janeiro	Lei Est. 2.664/96; Lei Est. 5.100/07	2,50	1,125% unidades de conservação e áreas de proteção permanente, que é dividido em 20,00% para áreas criadas pelos municípios; 0,75% Índice de Qualidade Ambiental de Rec. Hídricos; 0,625% coleta e disposição de resíduos sólidos	Conservação Ambiental das unidades de conservação
Rio Grande do Sul	Lei est. n. 11.038/97	7,00	Áreas de preservação ambiental, terras indígenas, inundadas por barragens,	Índice de Participação no Município
Rondônia	LC n. 147/96 Dec. Est. n. 11.908/95 Dec. Est. 9.787	5,00	Unidades de Conservação ambiental	Área de Conservação Ambiental
São Paulo	LC Estadual n. 8.510/93	1,00	0,5% reservatórios de abast. de água e 0,5% unidades de conservação ambiental	Espaços Territoriais Especialmente Protegidos
Tocantins	Lei Est. n. 1.323/02; Dec. Est. n. 1.666/02 Resolução COE-MA n. 02/03	13,00	2,0% Índice da Política de Meio Ambiente; 2,00% índice do controle de queimadas; 3,5% como índice de Conservação da Biodiversidade e Terras indígenas; 3,5% saneamento básico; 2,00% Instituto de Desenvolvimento Rural	Índice de Conservação da Biodiversidade e Terras Indígenas

Fonte: Elaborado pelos autores. Legislações estaduais 2021.

Em 1997, o Estado do Paraná, precursor na criação da legislação do ICMS ecológico, ganhou o prêmio Henry Ford de Conservação Ambiental na categoria “Negócios em Conservação” da Conservação Internacional Brasil (1997), como uma das 10 iniciativas “[...] mais importantes do mundo na área de conservação”.

O ICMS ecológico é constituído não apenas por biomas diferenciados conforme sua localização territorial, mas possui ancoragem na matriz econômica e social e que são desiguais por todo o país.

O critério mais presente na construção dos itens que compõem a avaliação são as áreas de conservação, mas existem outros, por exemplo: os de existência no município como programas de educação ambiental, ou a existência de coleta e destinação final de lixo e esgoto, os quais complementam e desenvolvem a ideia original do Estado do Paraná. Segundo Franco (2006, p. 75):

O ICMS Ecológico personalizou os critérios de distribuição de acordo com as demandas ou prioridades que cada um possui. Alguns dos critérios implantados foram: A existência de áreas que possuem mananciais de abastecimento público; municípios que possuem coleta e destinação final do lixo e esgoto; disponibilidade de água potável; existência de controle de queimadas, combate a incêndios e conservação e manejo do solo; existência de programas de educação ambiental; existência de CONDEMA atuante no município.

O ICMS ecológico é fundamentado no art.155, II da CF, e com a sua repartição aos Municípios, com percentuais distintos em cada Estado da federação. Se revela um instrumento de indução e proteção ambiental pela extrafiscalidade tributária, garantindo aos municípios que protegem e previnem o uso sustentável dos recursos ambientais, o recebimento de sua cota parte no ICMS de forma universalizada.

É indiferente ser de propriedade pública ou privada, havendo a repartição de 50% para Municípios com mananciais de abastecimento e 50% para Municípios com unidades e conservação ambiental.

Destaca-se que cada ente da Federação pode deliberar e legislar sobre os critérios que servirão de base para o rateio aos municípios, não sendo os mesmos idênticos, mas sim diferenciados<sup>4</sup>.

4 Possuem a finalidade de atendimento aos seguintes termos.  
[...] Art. 1º. São contemplados na presente lei, municípios que abriguem em seu território unidades de conservação ambiental, ou que sejam diretamente influenciados por elas, ou aqueles com mananciais de abastecimento público.  
Art. 2º. As unidades de conservação ambiental a que alude o artigo 1º., são as áreas de preservação ambiental, estações ecológicas, parques, reservas florestais, florestas, hortos florestais, áreas de reservas indígenas, área de relevante interesse de leis ou decretos federais, estaduais ou municipais, de propriedade pública ou privada. (Redação dada pela Lei Complementar 67 de 08/01/1993).  
Parágrafo único. As prefeituras deverão cadastrar as unidades de conservação ambiental municipal junto à entidade estadual responsável pelo gerenciamento de recursos hídricos e meio ambiente.

O ICMS ecológico foi elaborado para também para financiar os municípios, para que eles possam proteger áreas<sup>5</sup>, posto que atividades de caça, invasões, extração de madeira, e outras agressões ao meio ambiente acontecem. Cabe aos municípios, criar e manter estrutura de proteção, tais como guardas, brigadas de incêndio, placas e outros, os quais sem os recursos do ICMS ecológico, seriam impossíveis de existirem.

Dados minerados pelo IBGE (2019, p. 68), por meio da elaboração de estudos nominados de Contas de Ecossistemas sobre o uso da terra nos biomas brasileiros, no período de 2.000 a 2018, chegaram a cerca de 1% de mudanças na cobertura e uso da terra no Brasil, equivalente a 87.242 km quadrados.

Sendo certo, que cada um dos biomas foi analisado caso a caso, com diferentes tipos de uso e mudanças. O que enseja o repensar da necessidade de políticas públicas, induzir e direcionar o uso da terra no país, prevenindo e evitando danos ao meio ambiente. O IBGE (2019, p. 61) expõe:

Em uma análise quantitativa, detectou-se que, entre 2016 e 2018, ocorreram 87. 242 km<sup>2</sup> de mudanças na cobertura e uso da terra no Brasil, o que corresponde a cerca de 1% do Território Nacional (Anexo 7). Essas transformações apresentam alguns destaques e determinam padrões espaciais que permitem compreender melhor a dinâmica territorial brasileira. Assim, a utilização de um IIM associada a uma análise das áreas absolutas dos tipos e das proporções dessas mudanças nos biomas brasileiros auxiliam no entendimento de eventos relevantes ocorridos no período analisado.

O MapBiomas é uma rede colaborativa de cocriadores formado por Universidades, ONGs e empresas de tecnologia. Sendo uma iniciativa da SEEG/OG (Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa) do Observatório do Clima. Inaugurado em 2021, informa que houve perda, entre 1985 e 2019, de 85 milhões de hectares de mata nativa. O Brasil ainda possui 66,5% de seu território com cobertura original.

Entretanto, neste mesmo período, ocorreu um aumento de 34,7% de áreas de pastagens e um aumento de 2,5 vezes da área de agricultura. Ocorreu um aumento de 2% de florestas plantadas, demonstrando que há uma intensa mudança do uso da terra e um avanço por sobre a mata nativa no referido período.

O MapBiomas<sup>6</sup> também analisou no período de 1989 a 2019, as áreas queimadas por bioma, o bioma do cerrado com 36% de sua área queimada pelo menos uma vez no período, o bioma amazônico teve 16,4% de sua área queimada, mas o mais expressivo foi o bioma Pantanal com 57,5% de sua queimada.

Existe uma relação entre as queimadas e a perda da superfície de águas entre 1991 e 2020 no Bioma Pantanal que foi de 74% de redução e a nível Brasil de 15,7%, o MapBiomas se coloca neste campo de pesquisas para analisar e interpretar estes dados para fins de responder a esta e outras questões, qual seja, porque o Brasil está “secando”?

Art. 3º. Os municípios contemplados na presente Lei pelo critério de mananciais são aqueles que abrigam em seu território parte ou o todo de bacias hidrográficas e mananciais de abastecimento público atual para municípios vizinhos, e aqueles que abrigam em seu território parte ou o todo de áreas de interesse de mananciais de abastecimento público reconhecidas por decreto estadual. (Redação dada pela Lei Complementar 170 de 31/03/2014).

Art. 4º. A repartição de cinco por cento do ICMS ecológico a que alude o art. 2º da Lei nº 9.491, de 21 de dezembro de 1990, será feita a seguinte maneira: (Redação dada pela Lei Complementar 170 de 31/03/2014)

I - cinquenta por cento (50%) para municípios com mananciais de abastecimento.

II - cinquenta por cento (50%) para municípios com unidades de conservação ambiental.

Parágrafo único. No caso de municípios com sobreposição de áreas com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, será considerado o critério de maior compensação financeira.

Art. 5º. Os critérios técnicos de alocação dos recursos serão definidos pela entidade estadual responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos e meio ambiente, através de Decreto do Poder Executivo, em até sessenta (60) dias após a vigência da presente lei. (vide Decreto 2791 de 27/12/1996).

Art. 6º. Os percentuais relativos a cada município serão anualmente calculados pela entidade responsável pelo gerenciamento dos recursos hídricos e meio ambiente e divulgados em Portaria publicada em Diário Oficial e informados à Secretaria de Estado da Fazenda para sua implantação. (Redação dada pela Lei Complementar 228 de 04/12/2020 [CURITIBA, 2020]).

5 As unidades de conservação estão definidas no art.2º, da Lei 9.985/00, e são divididas em unidades de preservação integral e de uso sustentável, conforme previsão do art.7º, incisos I e II. São espaços para preservação dos recursos ambientais incluindo as águas jurisdicionais. Dividem-se em unidades de preservação integral, em que as unidades de conservação objetivam a preservação da natureza, procurando distanciá-la da atividade humana, sendo admitido apenas seu uso de forma indireta, com exceção dos casos previstos na lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Estão categorizados da seguinte forma: Monumento natural (MN); Reserva Biológica (REBIO); Parque Nacional (PARNA); Refúgio da Vida Silvestre (REVIS); Estação Ecológica (ESEC). A unidades de uso sustentável se dividem em: Área de Proteção Ambiental (APA), Área De Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Reserva Extrativista (RESEX), Floresta Nacional (FLONA), Reserva de Fauna (REFAU, Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS), Reserva Particular Do Patrimônio Natural (RPPN) (Brasil, 2000).

6 O MAPBiomas (2020) é uma plataforma que integra o Sistema de Estimativas de Emissões de Gases de Efeito Estufa do Observatório do Clima, que atua em colaboração com universidades, empresas de tecnologia e ONG's, que organizam dados sobre os biomas e que contemplam temas transversais, tais como agricultura, áreas urbanas, pastagem e zona costeira.

As mudanças climáticas levaram a chuvas intensas em curtos períodos e a soma das queimadas poderiam levar a perda de águas? Enfim, a plataforma que em 23/08/21 inaugurou a nova ferramenta de redução de superfície de águas no território brasileiro será útil às pesquisas e estudos das interações e perspectivas para o futuro.

Todo este contexto de piora no componente ambiental, impacta diretamente as contas municipais, que deixam de alcançar os benefícios preestabelecidos para cumprimento de suas atribuições legais e constitucionais.

Logo, a aglutinação de estatísticas socioeconômicas: indicadores sociais, indicadores econômicos, indicadores ambientais, perfazem numericamente a execução da gestão da norma tributária pelo ente subnacional para repartição da arrecadação do ICMS.

Por tais considerações, os indicadores ambientais não só implementam e dão executividade à norma, mas propõem um monitoramento constante de efetividade e eficiência do campo jurídico, no que tange à tributação. Neste sentido, o ICMS ecológico pode ser visualizado como uma ferramenta transformadora em nossos municípios, a fim de prevenir danos e preservar os biomas, e ainda assim desenvolver-se social e economicamente.

Em 2011 foram repassados, apenas a título de repartição em nível nacional, aproximadamente seiscentos milhões de reais aos municípios. Os estados que já implantaram o ICMS ecológico são: Paraná, Amapá, Acre, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Ceará, Minas Gerais, Piauí, Pernambuco, Rio de Janeiro, Rondônia, São Paulo, Tocantins, Rio Grande do Sul, bem demonstrando a efetividade da medida.

#### 4 O MODELO DE 3 'ES' COMO TÉCNICA DE CONSTRUÇÃO DE INDICADORES PARA INTERFACE DIREITO E AMBIENTE

Está demonstrado que a utilização de indicadores ambientais, no que tange à área tributária, perpassa pela convergência da “eficiência”, “eficácia” e “efetividade” do ordenamento jurídico que, num primeiro momento, permeia a área de gestão pública, e compõe os “3 Es”.

Tais categorias são interpretadas como elementos de resultados que se diferenciam da seguinte forma: “[...] a avaliação de um programa público requer indicadores que possam dimensionar o grau de cumprimento dos objetivos dos mesmos (eficácia), o nível de utilização de recursos frente aos custos em disponibilizá-los (eficiência) e a efetividade social” (Sano; Montenegro Filho, 2013, p. 37).

A multiplicidade de indicadores como base para repartição, requer a convergência para que não só sejam construídos, mas principalmente avaliados. No campo do Direito Ambiental existem bases metodológicas construídas, conforme o quadro sinótico apresentado, no desenvolvimento do instrumento de repartição tributária, estado por estado, respeitando os biomas que os constituem.

Entretanto, é observável que a construção individualizada por Estado, assim como atende às peculiaridades de cada território, também ocorre uma dispersão de metodologias, as quais interferem na demonstração dos resultados das políticas públicas ambientais. Sendo certo que devem atender ao tripé de sustentabilidade: ambiente, sociedade e desenvolvimento sustentável.

Sobre esse ponto, Antico e Jannuzzi (2013, p. 35-61), afirmam que “[...] a avaliação de um programa público requer indicadores que possam dimensionar o grau de cumprimento dos objetivos dos mesmos (eficácia), o nível de utilização de recursos frente aos custos em disponibilizá-los (eficiência), e a efetividade social.

A utilização dos 3 “Es” para o atingimento dos objetivos insculpidos em lei, necessitam de base teórica e metodológica para o desenvolvimento de novos caminhos para gestão, e avaliação jurídica nos diferentes contextos territoriais.

Os Tribunais de Contas se servem de metodologia de medição e avaliação de desempenho da relação público-privado de proposições variadas tais como: indica-

dores de eficiência destinados a órgãos públicos propostos por Garcia (2008, p. 76); construção de indicadores introduzido por Jannuzzi e Patarra (2006, p. 73); modelos de gestão para resultados de Lemos (2009) e a transparência orçamentária municipal de Souza (2006, p. 53).

A ausência de políticas de metas socioambientais impacta os resultados de preservação e de conservação da natureza, fazendo com que o terceiro “E” de efetividade, não se complete. A interpretação desse “E”, inclui a legislação em que se baseia o indicador.

Os institutos ambientais dos estados, embora possuam diversas metodologias de monitoramento, que são executados por meio de planilhas; auditorias; TOM WEB (Transparência Orçamentária Municipal, via *internet*), não analisam o campo da efetividade jurídica, e se restringem a levantamentos transversais (socioeconômicos e de restauração e de preservação ambientais).

A efetividade na esfera normativa desenvolvida por Prieur e Mekouar (2019), preconiza a transdisciplinaridade entre as áreas jurídicas e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Prieur, Bastin e Mekouar (2021), expressam a necessidade de desenvolvimento de indicadores jurídicos específicos para o meio ambiente..

A prestação de contas é essencial para que o município melhore o *ranking* do município em relação aos demais, com o aumento do seu percentual de participação tributária, além de serem acrescidos a outros, que incluem as fases de avaliação social.

Por essa razão, a fase de avaliação ganha importância, pois é a fase de constatação de como uma lei se torna ou não parte da sociedade. Fredriksson e Muthukumara (2002), em um estudo seminal para o Fundo Monetário Internacional (FMI), intitulado “*The Rule of Law and the Pattern of Environment Protection*”, datado de 2002, desenvolveram modulagens matemáticas para padronagens de proteção ao meio ambiente, em que foram trabalhadas probabilidades a partir de matriz epistemológica do *Law and Economics*, considerando tratar-se de primeira aproximação para o desenvolvimento e aplicabilidade de estudos de externalidades econômicas de política ambiental, tais como a tributação.

## CONCLUSÃO

O uso dos indicadores como ferramenta para efetividade jurídica do ICMS-Ecológico, é fundamental para repartição de recursos entre os municípios de cada estado. A vertente de localidade surge como principal parâmetro para o desenvolvimento socioeconômico e de meio ambiente.

A individualização na construção dos componentes dos indicadores tem conduzido a uma melhoria ambiental paulatina, se considerarmos que as políticas de do ICMS-ecológico são razoavelmente recentes. Ao todo 65,1% dos entes federados implantaram o instrumento como repartição tributária e adotam os indicadores relacionados à conservação da natureza.

A questão ainda em aberto se refere às alterações das dinâmicas ecossistêmicas, que não estão contempladas pelas legislações estaduais, ainda que a atualização frequente possa viabilizar uma avaliação qualitativa.

É possível afirmar que os meios matemáticos e científicos constituem um arcabouço importante para o avanço e o desenvolvimento do Direito Ambiental Ecológico. Isso porque, os métodos de análise não se restringem apenas à análise legislativa, mas pressupõem levantamentos realizados em campo, além da adição de padrões analíticos das áreas da geografia, antropologia e economia.

É perceptível que a estatística como ferramenta ganha importância no que se refere à avaliação e compreensão jurídica e política em seus efeitos. São os três “Es” que demonstrarão que não é possível um maior desenvolvimento, sem que sejam utilizadas tais ferramentas.

Ao compilar e descrever os diversos modelos num único instrumento jurídico, está demonstrada a necessidade em se construir e desenvolver métodos de avaliação e desempenho de Justiça Ambiental.

## REFERÊNCIAS

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Manual operativo do programa produtos de água**. 2. ed. Brasília, DF: ANA, 2012. Disponível em: <https://www.goo.gl/wdXssY>. Acesso em: 22 ago. 2021.

ANTICO, Claudia; JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores e a gestão de políticas públicas**. São Paulo: FUNDAP, 2014. Disponível em: [www.fundap.sp.gov.br/debatesfundap/pdf/Gestao\\_de\\_Poi%C3%ADticas\\_Publicas/Indicadores\\_e\\_Gest%C3%A3o\\_de\\_Pol%C3%ADticas\\_PC%BAblicas.pdf](http://www.fundap.sp.gov.br/debatesfundap/pdf/Gestao_de_Poi%C3%ADticas_Publicas/Indicadores_e_Gest%C3%A3o_de_Pol%C3%ADticas_PC%BAblicas.pdf). Acesso em: 4 set.2021.

ARMIJO, Marianela. **Planificación estratégica e indicadores de desempeño em el sector público**. Santiago: CEPAL, 2011. Disponível em: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/5509-planificacion-estrategica-indicadores-desempeno-sector-publico>. Acesso em: 12 jul. 2020.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988**. Emendas constitucionais de revisão. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em 8 set. 2021.

BRASIL. **Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a política de meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1981. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 10 nov. 2017.

BRASIL. **Lei 9.985/00, de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o artigo 225, § 1º, incisos I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2000. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19985.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm). Acesso em: 17 ago. 2021.

CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL BRASIL. **Negócios em conservação**. Rio de Janeiro: Conservação Internacional Brasil, 1997. Disponível em: <https://www.conservation.org/brasil>. Acesso em: 24 abr. 2021.

CURITIBA. Assembleia Legislativa do Estado do Paraná. **Lei complementar 228 de 4 de dezembro de 2020**. Altera dispositivo da Lei Complementar n. 59 de 1º de outubro de 1991. Curitiba: Assembleia Legislativa do Estado do Paraná, 2020. Disponível em: [http://portal.assembleia.pr.leg.br/modules/mod\\_legislativo\\_arquivo/mod\\_legislativo\\_arquivo.php?leiCod=54567&tipo=L&-tplei=0](http://portal.assembleia.pr.leg.br/modules/mod_legislativo_arquivo/mod_legislativo_arquivo.php?leiCod=54567&tipo=L&-tplei=0). Acesso em: 16 set. 2021.

FALCÃO, Raimundo Bezerra. **Tributação e mudança social**. Rio de Janeiro: Forense, 1981.

FRANCO, Decio Henrique. **O ICMS ecológico como instrumento de gestão ambiental**: contribuições para o estado de São Paulo. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2006. Disponível em: [http://iepapp.unimep.br/biblioteca\\_digital/pdfs/2006/GNSFOFCTTKQB.pdf](http://iepapp.unimep.br/biblioteca_digital/pdfs/2006/GNSFOFCTTKQB.pdf). Acesso em: 27 ago. 2021.

FREDRIKSSON, Per G.; MUTHUKUMARA, Mani. **The rule of law and the pattern of environment protection**. Washington: IMF Working Paper, 2002. Disponível em: [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=879448](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=879448). Acesso em: 3 set. 2020.

GARCIA, Riter Lucas Miranda. **Eficiência em órgãos públicos**: uma proposta de indicadores. 2008. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas/Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/3298>. Acesso em: 29 jul. 2021.

IBGE. **Contas de ecossistemas**: o uso da terra nos biomas brasileiros, 2000 a 2018. Rio de Janeiro: IBGE, [2019]. Disponível em: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_mediaibge/arquivos/f6d20139b026221d56a-df14877761442.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/f6d20139b026221d56a-df14877761442.pdf). Acesso em: 21 ago. 2021.

JANNUZZI, Paulo de Martino; PATARRA, Neide Lopes. **Manual para capacitação em indicadores sociais nas políticas públicas e em direitos humanos**: textos básicos e guia de uso e referência do material multimídia. São Paulo: Oficina Editorial, 2006.

LEMOS, Carolina Siqueira. **Gestão Pública orientada para resultados**: avaliando o caso de Minas Gerais. 2009. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/3484>. Acesso em: 14 ago. 2021.

MAPBIOMAS. **Mapeamento anual do uso e cobertura da terra no Brasil**. São Paulo, 2020. Disponível em: [https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/?activeBaseMap=8&layersOpacity=70&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage\\_main&activeYear=2020&mapPosition=-15.072124%2C-51.459961%2C4&timelineLimitsRange=1985%2C2020&baseParams\[territoryType\]=1&baseParams\[territories\]=1%3BBrasil%3B1%3BPaís%3B-33.75117799399999%3B-73.990449969%3B5.271841076999976%3B-28.847639913999956&baseParams](https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/?activeBaseMap=8&layersOpacity=70&activeModule=coverage&activeModuleContent=coverage%3Acoverage_main&activeYear=2020&mapPosition=-15.072124%2C-51.459961%2C4&timelineLimitsRange=1985%2C2020&baseParams[territoryType]=1&baseParams[territories]=1%3BBrasil%3B1%3BPaís%3B-33.75117799399999%3B-73.990449969%3B5.271841076999976%3B-28.847639913999956&baseParams). Acesso em: 17 ago. 2020.

MARTINEZ, Rayén Quiroga. **Guía metodológica para desarrollar indicadores ambientales y de desarrollo sostenible em países de América Latina y el Caribe**. Santiago: CEPAL, 2009.

MCINTOSHI, Robert P. **The science and politics of nature conservation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1987.

MORTARI, Ana Lucia. ICMS ecológico: desafio da tributação ambiental ecológica. **Revista Jurídica da Procuradoria-Geral do Estado do Paraná**, Curitiba, n. 6, p. 135-173, 2015. Disponível em: [https://www.pge.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documentos/2019-10/2015\\_006artigo\\_5icms](https://www.pge.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documentos/2019-10/2015_006artigo_5icms). Acesso em: 17 ago. 2020.

PRIEUR, Michel; BASTIN, Christophe; MEKOUAR, Ali. **Measuring the effectivity of environmental law**: legal indicators for sustainable development. Bruxelles: PIE-Peter Lang, 2021.

PRIEUR, Michel, MEKOUAR, Ali. Measuring effectivity of environmental law through legal indicators in the context of francophone Africa. **Revista de Direitos Difusos**, Florianópolis, v. 71, n. 1, p. 1-12, 2019. Disponível em: <http://ibap.emnuvens.com.br/rdd/article/view/135/88>. Acesso em: 3 set. 21.

RIBAS, Lídia Maria Lopes Rodrigues. Tributação como instrumento na defesa ambiental. *In*: TÔRRES, Heleno. **Direito tributário ambiental**. São Paulo: Malheiros, 2005.

RICKLEFS, Robert. E. **A economia da natureza**. 6. ed. Rio de Janeiro: Gen Editora, 2015.

RUPPRECHT, Christoph; *et al.* Multispecies sustainability. **Global Sustainability**, Cambridge, v. 3, n. 34, p. 1-12, 2020. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/global-sustainability/article/multispecies-sustainability/BC40ADF1FA174AC7979C9F369C049CD4>. Acesso em: 17 abr. 2020.

SANO, Hironobu; MONTENEGRO FILHO, Mário Jorge França. As técnicas de avaliação da eficiência, eficácia e efetividade na gestão pública e sua relevância para o desenvolvimento social e das ações públicas. **Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, RS, v. 11, n. 22, p. 35-61, 2013.

SCOONES, Ian. New ecology and the social science: what prospects for a fruitful engagement?. **Annual Review of Anthropology**, Palo Alto, v. 28, p. 479-507, 1999. DOI: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev.anthro.28.1.479>

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2016.

SILVA, Glaubécia Teixeira; SCHERER, Elenise Faria. Pagamento por serviços ecossistêmicos: limitações e equívocos dos instrumentos econômicos de valoração da natureza. **Revista de Estudos Amazônicos**, Manaus, v. 12, n. 1, p. 153-172, Jan./jun. 2012.. Disponível em: [periodicos.ufam.edu.br/index.php/somanlu/article/view/464/294](http://periodicos.ufam.edu.br/index.php/somanlu/article/view/464/294). Acesso em: 27 ago. 21.

SOUZA, Celina. Políticas públicas: uma revisão de literatura. **Revista Sociologias**, Porto Alegre, v. 8, n. 16, p. 20-45, 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/sociologias/article/view/5605>. Acesso em: 17 ago. 2021.

TANSLEY, Arthur George. The use and the abuse of vegetational concepts and terms. **Ecology**, Washington, v. 16, n. 3, p. 284-307, 1935. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/1930070>. Acesso em: 17 ago. 2021.

Recebido em: 16 de fevereiro de 2022

Aceito em: 16 de março de 2023