



## **Efeitos do ICMS Ecológico na Gestão Ambiental do Estado de Pernambuco**

### **Sessão Temática: Economia Ecológica e Agroecologia**

**Autor(es): Ricardo Duarte Dutra e Carlos Eduardo Frickmann Young**

**Filiação Institucional: Grupo de Economia do Meio Ambiente e Desenvolvimento**

**Sustentável, Instituto de Economia, UFRJ (GEMA- IE/UFRJ)**

**E-mail: [oricardoduarded@gmail.com](mailto:oricardoduarded@gmail.com), [young@ie.ufrj.br](mailto:young@ie.ufrj.br)**

### **Resumo**

Este artigo apresenta um panorama do ICMS Ecológico de Pernambuco (ICMS-E/PE) e seus efeitos na gestão ambiental dos municípios. O ICMS Ecológico (ICMS-E) é um instrumento econômico para estimular ações de conservação ambiental municipal ao orientar parte dos repasses do ICMS arrecadado pelos estados às prefeituras segundo critérios de sustentabilidade. O presente artigo aborda o ICMS-E/PE e avalia sua capacidade de induzir melhores práticas ambientais na gestão municipal nos critérios de criação e qualidade de Unidades de Conservação (UC) e de Unidades de Tratamento de Resíduos (UTRs). Para tanto, foram realizadas revisão bibliográfica, levantamento documental e análises quantitativas sobre as regras e os valores dos repasses do ICMS-E/PE, considerando todos os municípios de Pernambuco no período 2003-2022. A análise legislativa produziu uma síntese dos marcos regulamentares, indicando o aperfeiçoamento dos parâmetros do ICMS-E/PE, mas também algumas inconsistências em sua implementação. Os resultados do trabalho indicam que o ICMS-E/PE tem impactos positivos na gestão ambiental dos municípios do estado, porém existe espaço para seu aprimoramento.

**Palavras-chave:** ICMS Ecológico; Gestão Ambiental Municipal; Unidades de Conservação; Tratamento de Resíduos; Pernambuco.

### ***Abstract***

This article presents an overview of Pernambuco's Ecological ICMS (ICMS-E/PE) and its effects on the environmental management of municipalities. The Ecological ICMS (ICMS-

E) is an economic instrument for stimulating municipal environmental conservation actions by directing part of the ICMS collected by the states to municipalities according to sustainability criteria. This article discusses the ICMS-E/PE and assess its ability to induce better environmental practices in municipal management in the creation and quality of Conservation Units (UCs) and Waste Treatment Units (UTRs). To this end, a literature review, documentary survey and quantitative analysis were carried out on the rules and values of the ICMS-E/PE transfers, considering all the municipalities in Pernambuco for the 2003-2022 period. The legislative analysis produced a synthesis of the regulatory frameworks, indicating that the ICMS-E/PE parameters have improved, but there remains some inconsistencies in their implementation. The results show that the ICMS-E/PE positively impacts environmental management in the state's municipalities, but there is room for improvement.

**Key words:** Ecological ICMS; Municipal Environmental Management; Protected Areas; Waste Treatment; Pernambuco.

## 1. Introdução

É crescente o uso de instrumentos econômicos nas políticas públicas ambientais. Dentre esses instrumentos, o ICMS Ecológico (ICMS-E) é uma das principais inovações brasileiras para estimular ações de conservação ambiental nos municípios através de critérios de sustentabilidade para definir os índices de repasse dos recursos arrecadados pelos estados para as prefeituras através do ICMS.

O ICMS-E foi implementado pela primeira vez no Brasil em 1991 no Paraná (LOUREIRO, 1998) e atualmente é adotado por 16 Unidades da Federação (UF), direcionando centenas de milhões de reais anualmente aos municípios brasileiros (CASTRO, COSTA & YOUNG, 2018). O mecanismo funciona pela incorporação de critérios ambientais, definidos por legislação estadual, na redistribuição para municípios de parte do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e prestação de Serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação (ICMS).

O presente artigo aborda as regras e o perfil dos repasses do ICMS Ecológico no estado de Pernambuco (o ICMS-E/PE). Os critérios adotados para os repasses - Unidades de Conservação (UCs) e Unidades de Tratamento de Resíduos (UTRs) – buscam enfrentar importantes questões ambientais em Pernambuco. O critério de UCs é uma resposta à devastação da Mata Atlântica e da Caatinga e seus efeitos sobre a escassez hídrica, a desertificação, o assoreamento de rios, as enchentes, dentre outros desequilíbrios

socioambientais. Já o critério de UTRs incentiva a transição dos lixões para aterros sanitários e unidades de compostagem, tendo em vista os problemas de saúde associados àqueles.

Este artigo resenha as leis que regem os repasses do ICMS-E/PE e, a partir dos dados levantados, avalia sua capacidade de induzir melhorias na gestão ambiental pernambucana nos critérios contemplados. Ao apresentar o funcionamento do instrumento de forma consolidada e compreensível, o presente artigo também objetiva contribuir para a maior divulgação do ICMS-E/PE, fator importante para a efetividade das políticas públicas. Outro propósito da pesquisa é apoiar futuras propostas de melhoria das regras do ICMS-E/PE, ao apresentar a evolução de indicadores que esse mecanismo pretende influenciar.

A metodologia adotada consiste em pesquisa qualitativo-quantitativo a partir de revisão bibliográfica, tanto da teoria da economia ambiental quanto do panorama nacional do ICMS-E, pesquisa documental-legislativa das normas que regem o instrumento em questão e pesquisa ex-post-facto, por meio do levantamento e consolidação de dados dos repasses do ICMS-E e indicadores de gestão ambiental. A hipótese central do trabalho é a de que o ICMS-E de Pernambuco tem sido efetivo para incentivar melhores práticas ambientais municipais contempladas por seus critérios de distribuição (UCs e UTRs).

Após esta introdução, o artigo apresenta a revisão bibliográfica empregada, que aborda as bases teóricas, o contexto nacional do ICMS-E e pesquisas anteriores acerca do ICMS-E/PE. Em seguida, são apresentados os materiais e métodos utilizados na pesquisa, como as fontes utilizadas, os indicadores adotados e as ressalvas relativas ao tratamento dos dados. A quarta sessão corresponde aos resultados da pesquisa, subdivididos na síntese do arcabouço legal e no perfil dos repasses e desempenho ambiental. O texto finaliza com as considerações finais, concluindo que o ICMS-E/PE trouxe avanços significativos na gestão de resíduos sólidos e resultados positivos, mas mais modestos quanto à criação de unidades de conservação.

## **2. Revisão bibliográfica**

### **2.1 ICMS Ecológico como instrumento econômico de gestão ambiental**

A Economia Ambiental (EA) destaca a importância de considerar externalidades na tomada de decisões. Os recursos naturais e serviços prestados pelo meio ambiente são ativos não-produzidos que possuem uma lógica distinta dos mercados de bens privados por envolver externalidades (ou seja, benefícios e custos que não são incorporados pelos agentes responsáveis por sua produção ou consumo). A alocação de recursos definida pelo livre

mercado falha em omitir essas externalidades e, portanto, a intervenção através de políticas públicas é essencial para corrigir essas falhas de mercado (LUSTOSA & YOUNG, 2002).

Contudo, há grande resistência por parte de grupos econômicos que se beneficiam do status quo contra as políticas ambientais que corrigiriam as falhas de mercado. Como consequência, há grandes impactos negativos na provisão dos serviços ecossistêmicos, com efeitos perversos para o clima, meio ambiente, bem-estar e para a própria economia (PERMAN ET AL. 2011). No contexto pernambucano, isso resulta em diversas formas de perdas, como os efeitos das secas na agricultura do semiárido (MAGALHÃES NETO, 2019) e os impactos socioambientais provocados por lixões (SANTOS, 2022).

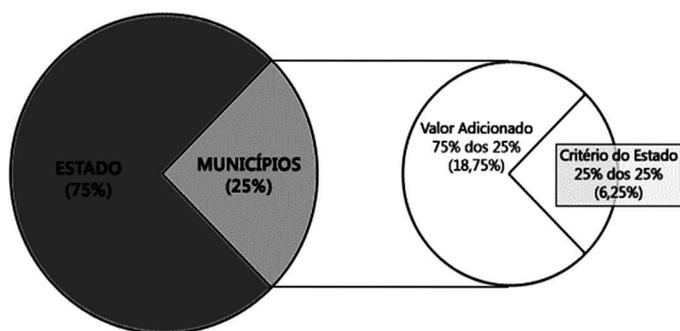
Tal ineficiência alocativa fundamenta a necessidade de atuação do Estado por meio de regulação que reconheça o benefício ou o prejuízo das atividades humanas sobre o meio ambiente. A forma convencional de intervenção se dá por mecanismos de comando e controle, mas é crescente o uso de instrumentos econômicos na política ambiental (PERMAN ET AL. 2003). Entre esses instrumentos inclui a cobrança dos agentes econômicos que causam externalidades negativas (princípio do poluidor-pagador) e, simetricamente, benefícios para os têm ações de conservação que geram externalidades positivas (princípio do protetor-recebedor) (YOUNG, 2023). O ICMS-E enquadra-se nesse último caso, podendo ser entendido como um instrumento de compensação fiscal (REIS & SERÔA DA MOTTA, 1994), com características análogas aos dos sistemas de Pagamento de Serviços Ambientais (PSA), mas com a diferença de tratar-se de mecanismo de repartição de receitas tributárias, e não de pagamentos propriamente ditos (YOUNG & BAKKER, 2015).

É importante, contudo, ressaltar possíveis desvantagens e vieses que podem acompanhar o uso de instrumentos econômicos de gestão ambiental. Conti, Irving e Antunes (2015) destacam que os instrumentos coercitivos (de comando e controle) são mais familiares aos gestores e, por isso, podem ser mais efetivos para resultados mais imediatos. Já Barde (1994) e Almeida (1997) alertam que instrumentos econômicos podem reproduzir as desigualdades orçamentárias e gerenciais já existentes entre os agentes.

Por outro lado, os instrumentos econômicos permitem flexibilidade na adesão dos agentes aos parâmetros técnicos estabelecidos pela regulação, ao mesmo tempo que incentivam melhorias constantes no comportamento ambiental na busca de redução de custos com cobranças por emissões ou uso de recursos naturais (CONTI, IRVING & ANTUNES, 2015).

O ICMS Ecológico é, portanto, um incentivo fiscal estabelecido por legislação atual que vincula parte dos repasses do ICMS ao desempenho ambiental dos municípios. Seu fundamento está no artigo 158 da Constituição Federal (BRASIL, 1988), que estabelece que 25% do ICMS arrecadado pelos estados deve ser repassado aos municípios. Destes 25%, 65% deve obedecer a proporção de valor adicionado pelos municípios, 10% deve ser repassado de acordo com indicadores de educação e os 25% restantes são creditados de acordo com critérios de cada estado (Gráfico 1).

Gráfico 1. Distribuição do ICMS conforme a Constituição Federal



Fonte: The Nature Conservancy (2022).

O ICMS-E representa uma política pública regulatória dos governos estaduais que busca coordenar estratégias ambientais junto aos municípios (CASTRO et al., 2019). A coordenação das políticas públicas, enquanto organização e alinhamento de atividades, é diferenciada por Bakvis e Juillet (2004) entre cooperativa e competitiva. Por estimular a disputa dos municípios pela mesma fonte de recursos, o ICMS-E configura um instrumento de coordenação majoritariamente competitiva (BAKVIS & JUILLET, 2004).

A possibilidade de estabelecer regras próprias para o repasse desses 25% passou a ser aproveitada em 1991, quando o Paraná implantou o primeiro ICMS Ecológico do país como forma de compensar e estimular municípios com UCs e áreas de proteção de mananciais em seu território (LOUREIRO, 1998). O ICMS (e, conseqüentemente o ICMS-E) é uma importante fonte de receita orçamentária para estados<sup>1</sup> e municípios, que em larga escala dependem desses repasses estaduais (FIRJAN, 2023). Assim, a reorientação de parte deste imposto pode ser um poderoso mecanismo indutor de boas práticas e de desenvolvimento para os municípios.

Por outro lado, além dos problemas típicos dos instrumentos econômicos como um todo, o ICMS-E em específico está sujeito a outras falhas e limitações. Diferentemente de

<sup>1</sup> Em 2022, o ICMS representou 32,4% da arrecadação tributária de Pernambuco (PERNAMBUCO S., 2023)

um PSA “puro”, trata-se de um “jogo de soma zero”, já que o montante a ser repartido é fixo e o aumento na participação de um município se dá em detrimento dos outros, limitando seu crescimento ao longo do tempo (YOUNG & BAKKER, 2015). Outra questão é a não vinculação das receitas obtidas: os municípios possuem liberdade de alocação dos repasses do ICMS-E, que não precisam ser convertidos em gastos ambientais. Contudo, estudos empíricos mostram que há uma correlação estatisticamente significativa entre repasses de ICMS-E e a participação relativa de gastos em gestão ambiental nas despesas totais do município (CASTRO ET AL., 2019).

Atualmente, o ICMS-E vigora em 16 estados brasileiros<sup>2</sup> com diversos critérios e percentuais da cota-parte, respeitando as especificidades e prioridades de cada estado. As parcelas de ICMS destinadas à alocação por critérios ambientais variam de 1% (São Paulo) a 13% (Tocantins), sendo 5% a mais frequente. De acordo com Castro, Young & Amend (2022), o critério de áreas protegidas (incluindo UCs) é o mais adotado, presente na legislação de 15 estados. Muitos estados têm alterado suas legislações originais, ajustando detalhes como os de cálculo e criando ou extinguindo critérios.

Castro et al. (2018) mostram a importância orçamentária do critério de Unidades de Conservação do ICMS-E (ICMS-E-UC),<sup>3</sup> ainda que poucos estados nordestinos tenham implementado o mecanismo. Uma análise de regressão com base nesses dados demonstrou que existe uma relação estatisticamente significativa entre o instrumento e a criação de novas unidades de conservação nos estados que o adotam, ou seja, que a existência do ICMS-E induz a criação de UCs (CASTRO ET AL., 2018).

Todavia, essa mesma literatura indica que a efetividade do ICMS-E pode ser maior se o desenho da legislação for aprimorado. Onde existe maior adicionalidade do ICMS-E, entendido como maior proporcionalidade entre a melhoria no desempenho ambiental e o acréscimo de receitas recebidas pelo município, melhor é o desempenho ambiental municipal, medido tanto pela área de UCs criada quanto pela proporção de gastos ambientais no total de gastos municipais (CASTRO ET AL., 2018; CASTRO ET AL. 2019). Para aumentar sua eficácia, é preciso estabelecer critérios que favoreçam a adicionalidade ambiental, evitar critérios contraditórios (por exemplo, também apoiar atividades ambientalmente predatórias) e aumentar o conhecimento do ICMS-E pelos gestores

---

<sup>2</sup> A Paraíba possui legislação que regulamenta o ICMS-E, a Lei nº 9.600/2011, mas essa está suspensa sob argumentos de inconstitucionalidade (PARAÍBA, 2011)

<sup>3</sup> Castro et al. (2018) mostram que os repasses totais do ICMS-E pelo critério de Áreas Protegidas em 2015 (R\$ 744,7 milhões) supera a média do orçamento anual do ICMBio entre 2008 e 2016 (R\$ 593 milhões).

municipais e população acerca do ICMS-E (CONTI, IRVING & ANTUNES, 2015; CASTRO, YOUNG & AMEND, 2022).

## 2.2 O ICMS Ecológico em Pernambuco

A Lei Estadual 11.899 de 2000 (PERNAMBUCO, 2000) regulamentou o ICMS-E, sendo o primeiro estado do Nordeste e o nono do Brasil a adotar tal política ambiental. A mesma lei criou também outros critérios de repasse do ICMS, como saúde e educação, configurados conjuntamente como ICMS Socioambiental (SILVA JÚNIOR & SOBRAL, 2014). O ICMS-E/PE contempla os critérios de Unidades de Conservação (ICMS-E-UC) e o de Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos (ICMS-E-UTRs). Posteriormente foi adicionado o critério de proteção de cursos d'água (ICMS-E-ÁGUA). Os resultados da pesquisa documental sobre o ICMS-E/PE são apresentados mais adiante.

O ICMS-E/PE entrou em vigor em 2002. Logo depois, Fernandes (2005) submeteu questionário sobre o tema a gestores municipais. Muitas das respostas demonstravam desconhecimento sobre a política, à época ainda bastante recente, mesmo em municípios beneficiados pela lei. Ainda assim, a maioria dos gestores avaliou positivamente o ICMS-E/PE por incentivar melhores práticas.

Por outro lado, Fernandes (2005) também colheu críticas ao instrumento, principalmente quanto à divulgação dos critérios e cálculo dos repasses. Outra insatisfação colocada foi o receio de municípios mais pobres de não conseguirem se adequar aos critérios e, conseqüentemente, perderem arrecadação<sup>4</sup>. Fernandes (2005) também coletou sugestões dos gestores para aprimorar o ICMS-E/PE, como a inserção de parâmetro para educação ambiental, criação de fundo de meio ambiente vinculando o recurso aos gastos ambientais e a ampliação do critério de resíduos sólidos para incluir saneamento básico.

Posteriormente, alguns trabalhos buscaram aferir a efetividade do ICMS-E/PE. Silva Júnior, Pedrosa e Silva (2013), Lopes (2017), Castro et al. (2018; 2019) sinalizam que a política trouxe resultados positivos. Esses estudos sugerem que o ICMS-E/PE contribuiu para induzir a criação de UTRs e UCs, embora sua legislação possa ser aprimorada, se compara a de outros estados.

---

<sup>4</sup> Silva Júnior e Sobral (2014) destacam a importância do ICMS e, conseqüentemente, do ICMS-E para a receita principalmente dos pequenos municípios. Avaliação consoante com o Índice Firjan de Gestão Fiscal (FIRJAN, 2023).

A questão distributiva também é importante. O modelo estatístico de Silva Júnior, Pedrosa & Silva (2011) constatou que o nível de desenvolvimento e renda per capita municipais estão correlacionados a criação de UCs e UTRs. O tamanho da população também guarda relação direta com a criação de UTRs. Por outro lado, os municípios mais dependentes de recursos externos apresentam pior desempenho ambiental, inclusive nos critérios do ICMS-E/PE. Esses municípios seriam os que mais necessitam de incremento de transferências fiscais, mas têm dificuldades de gestão para conseguir melhorar seu desempenho nos critérios adotados. Ainda assim, Silva Júnior, Pedrosa & Silva (2011) argumentam que isso ressalta a necessidade de políticas ambientais focadas em resolver esse dilema, especialmente por mecanismos como o ICMS-E/PE que não geram custos adicionais e aumenta a atenção para a política ambiental.

### 3. Materiais e métodos

Foram realizadas revisão bibliográfica e levantamento documental sobre a institucionalização do ICMS-E/PE. Posteriormente, procedeu-se a consolidação de dados oficiais dos repasses aos municípios, agrupados em estatísticas descritivas. Esses resultados foram comparados com o desempenho da gestão ambiental municipal em Pernambuco de modo a avaliar a eficácia do ICMS-E/PE em induzir políticas ambientais.

A metodologia empregada se caracteriza como ex-post-facto, com análise qualitativa-quantitativa de dados e leis, desenvolvida a partir de pesquisas bibliográfica e documental-legislativa. O recorte temporal da análise legislativa englobou o período de 1990 a 2019, destacando a criação, principais mudanças e parâmetros de repasse previstos para o ICMS-E. A análise quantitativa dos repasses abrangeu os anos de 2003 a 2022, e compreendeu todos os 20 anos concluídos de repasse no estado. O recorte espacial englobou todos os 184 municípios de Pernambuco.

Quadro 1 – Fonte e período dos dados extraídos

Fonte	Dado Extraído	Período
CNUC	Criação, extensão e gestão de UCs	1982-2022
CPRH		
IBGE	População e área dos municípios	2000-2022
ALEPE LEGIS	Arcabouço legal do ICMS-E/PE	1990-2022
SEFAZ/PE		
	Indicadores dos repasses do ICMS-E/PE	2003-2012
TCE/PE	Repasses ICMS-E	2013-2022

Fonte: elaboração própria (2023).

Os dados do ICMS-E/PE acerca dos repasses e pontuação dos municípios para cada critério (UCs e UTRs), bem como os demais indicadores socioambientais foram sintetizados em tabelas. Para avaliar o desempenho municipal ao longo do tempo, foram produzidos indicadores na evolução da adesão dos municípios aos critérios do ICMS-E/PE, bem como indicadores específicos para cada critério.

No caso de UCs, devido à indisponibilidade da memória de cálculo do Índice de Conservação empregado nos repasses, foi avaliada a área de UCs por esfera administrativa ao longo dos anos. Mas essa proxy precisou superar algumas lacunas e inconsistências nos dados. O primeiro ponto é que a base da CNUC precisou ser complementada pela da CPRH, para abranger o máximo de UCs possível. Segundo, porque não foi encontrada UCs para oito municípios que figuravam dentre os receptores do ICMS-E-UC. Outra ressalva é que não se encontrou a área de três APAs (rios Beberibe, Capibaribe e Paratibe) em nenhuma das bases. Um último ajuste feito foi desconsiderar a área total de UCs de Fernando de Noronha (que não configura município e não entra no cálculo do ICMS-E/PE), a área de UCs que abrangem outros estados, e as de bioma marinho, que também não parecem ter sido consideradas nos repasses do ICMS-E/PE.

Não se encontrou as informações sobre a pontuação de UTRs para o cálculo dos indicadores do ICMS-E-UTRs no período 2013-2022. Uma proxy foi construída a partir da fórmula de cálculo do Índice de UTRs, que considera a população e a pontuação dos municípios, sendo os valores do índice e da população conhecidos. Outra ressalva diz respeito à população adotada nos cálculos de repasse, que apresentam algumas discrepâncias para alguns municípios em relação à população divulgada pelo IBGE. Essas pequenas divergências e outras ocorreram em todos os 20 anos de repasse do ICMS-E/PE e merecem estudo à parte que se dedique a avaliar sua relevância orçamentária.

#### **4. Resultados e discussão**

Os resultados são apresentados, a seguir, divididos em análises legislativa e quantitativa. Ao apresentar os principais marcos legais que regem o instrumento em questão, a primeira análise permitiu produzir uma síntese da evolução do Arcabouço Legal do ICMS-E/PE ao longo das últimas décadas. A pesquisa quantitativa, por sua vez, avalia o perfil dos repasses do ICMS-E, bem como a evolução dos municípios nos indicadores de desempenho adotados (UCs e UTRS).

#### 4.1 Arcabouço Legal do ICMS-E/PE

A inclusão dos critérios ambientais UCs e UTRs para os repasses do ICMS foi instituída pela Lei Estadual 11.899 de 2000 (PERNAMBUCO, 2000), que passaria a vigorar a partir de 2002. Essa lei instituiu o ICMS Socioambiental no estado que contempla, além dos critérios ambientais, critérios na área de saúde, educação e, posteriormente, de segurança pública.

O quadro 2 apresenta a evolução das principais normas do ICMS-E/PE ao longo do tempo, incluindo também a cota-parte de cada critério (em %). Os primeiros quatro anos da criação do ICMS-E (2000-2003) representaram um período de adequação do mecanismo, com revisões recorrentes dos critérios e vigência do instrumento, incluindo a promulgação de sete das dez principais normas do ICMS-E/PE. A partir de 2004 as mudanças nas normas tenderam a ser mais pontuais, com menor mudança nas regras do mecanismo, indicando que o ICMS-E/PE atingiu relativa estabilidade. Em 2019, contudo, ocorreu uma mudança mais drástica, com a criação de novo critério de repasse (ICMS-E-ÁGUA) e reajuste das demais cotas-partes.

Quadro 2 – Resumo das principais normas reguladoras do ICMS-E/PE (continua)

<b>Tipo Norma</b>	<b>Nº</b>	<b>Ano</b>	<b>Regulamentação</b>	<b>% UC</b>	<b>% UTRs</b>
Lei estadual	<a href="#">10489</a>	1990	Dispõe sobre a distribuição, entre os municípios, da parcela do ICMS que lhes é destinada.	0	0
Lei estadual	<a href="#">11899</a>	2000	Institui o ICMS-E.	1	5
Decreto estadual	<a href="#">23473</a>	2001	Regulamenta os critérios de distribuição do ICMS-E. Incluindo resolução de impasses de UCs e Aterros compartilhados por municípios e Pontuação para habilitação dos Municípios para ambos critérios.	1	5
Lei estadual	<a href="#">12206</a>	2002	Torna repasse do ICMS-E de Resíduos Sólidos (ICMS-E-UTRs) proporcional a população dos municípios aptos, antes distribuído igualmente entre eles. Adia repasses do (ICMS-E-UTRs) para o exercício de 2004.	1	5
Decreto estadual	<a href="#">23981</a>	2002	Altera repasses do ICMS-E-UTRs, antes proporcionais à população urbana, agora repartidos igualmente entre os municípios aptos.	1	5
Lei estadual	<a href="#">12432</a>	2003	Reduz parcela do ICMS-E-UTRs, de 5% para 2%.	1	2
Decreto estadual	<a href="#">25574</a>	2003	Condiciona repasses do ICMS-E-UC ao Índice de Conservação da Biodiversidade do Município – ICBM, detalha seu cálculo e atribui fatores de conservação para cada categoria de manejo.	1	2

Quadro 2 – Resumo das principais normas reguladoras do ICMS-E/PE (continuação)

Tipo Norma	Nº	Ano	Regulamentação	% UC	% UTRs
Decreto estadual	<a href="#">26030</a>	2003	Corrige divergência entre dispositivos anteriores, quanto ao repasse do ICMS-E-UTRs, firmando que será proporcional à população do município (e não à população urbana) multiplicado pela pontuação obtida.	1	2
Portaria Conjunta	<a href="#">001</a>	2007	Estabelece que, no exercício de 2008, o índice de qualidade das unidades de conservação será igual a 1 (um), para todos os Municípios pernambucanos.	1	2
Lei estadual	<a href="#">14529</a>	2011	Inexistindo a informação necessária o percentual estabelecido para cada critério será distribuído entre todos os Municípios, proporcionalmente à população total do Estado.	1	2
Lei estadual	<a href="#">16616</a>	2019	Reduz ICMS-E total de 3% para 2,5% e institui o ICMS-E-ÁGUA a vigorar a partir de 2021.	1	1

Fonte: elaboração própria (2023).

O receio dos municípios mais pobres e interioranos em perder receita motivou resistências à política<sup>5</sup>. Ainda que o Decreto 23.473 tenha buscado aplicar os critérios de forma gradual atento a tais questões, a Lei 12.206 (PERNAMBUCO, 2002) foi sancionada em 2002 por pressão da Associação Municipalista de Pernambuco (AMUPE) adiando o início dos repasses do ICMS-E-UTRs para 2004, e reduzindo pela metade a cota-parte destinada ao ICMS-E antes disso.

O primeiro desenho do ICMS Socioambiental contava com 15% dos repasses e o ICMS-E, especificamente, com 6% (1% para UCs e 5% para RS). A Lei Estadual 12.432 de 2003 (PERNAMBUCO, 2003) recuou na adoção do instrumento e estabeleceu apenas 8% para o ICMS Socioambiental, 3% destes para o ICMS-E (1% para UCs e 2% para RS), e alocou os 7% retirados novamente para os critérios de valor adicionado que já regem os outros 85% do ICMS repassados aos municípios.

A redução do ICMS Socioambiental como um todo, e do ICMS-E em específico, reduziu a capacidade da legislação estimular boas práticas dos municípios em áreas críticas, ao realocar a cota-parte desses para critérios econômicos cujas finalidades já estão suficientemente contempladas pelos 75% de repasse garantidos pela constituição ao valor adicionado bruto.

Em 2019, ocorreu a alteração mais importante na distribuição do ICMS-E/PE nos últimos anos da análise, com a redução do repasse total do ICMS-E/PE de 3% para 2,5%

<sup>5</sup> FERNANDES (2005) apresenta as críticas ao apoio a instalação de aterros em municípios próximos à capital e como a seletividade dessa política reforçou desigualdades estaduais e distorceu os repasses do ICMS-E-UTRs

pela Lei 16.616 de 2019 (PERNAMBUCO, 2019). A mesma lei criou novo critério de recompensa a iniciativas de proteção e conservação de corpos d'água. A redistribuição da cota parte entre os critérios de UC, RS e ÁGUA, foi estabelecido, respectivamente, em 1%, 1% e 0,5%. Os repasses dos exercícios de 2021 e 2022 incorporaram a redução do ICMS-E-UTRs (de 2% para 1%), mas não a criação do ICMS-E-ÁGUA. Para esses anos, o ICMS-E foi efetivamente de apenas 2% do ICMS destinado aos municípios.

A Lei 11.899 de 2000 (PERNAMBUCO, 2000) determinou que os repasses do ICMS-E-UC seriam de acordo com a participação relativa de cada município na área total de conservação do Estado e os do ICMS-E-UTRs, repartidos igualmente entre os municípios que possuísem Unidade de Compostagem ou Aterro Sanitário. A Lei 11.899/2000 também estipulou limite máximo de 10% de participação relativa de um município para o ICMS-E-UC cujo excedente deveria ser distribuído igualmente entre todos os municípios que possuíssem UCs.

O Decreto Estadual 23.473/2001 alterou e esmiuçou os critérios de repasse do ICMS-E/PE. O mesmo decreto detalhou as áreas consideradas para o critério de UCs e explicitou conceitos importantes para os cálculos de repasse (como o de índice de conservação do município). Instituiu o Índice de Conservação da Biodiversidade do Município – ICBM, que contempla fatores quantitativos e qualitativos, para reger os repasses do ICMS-E-UC. As informações pertinentes ao ICBM deveriam ser disponibilizadas em Cadastro Estadual de Unidades de Conservação – CEUC, principalmente as qualitativas que serão produzidas pela CPRH. As variáveis quantitativas são: Área da Unidade de Conservação (AUC), Área do Município da UC (AM) e o Fator de Conservação (FC) definido por categoria de manejo. As variáveis qualitativas pertinentes ao ICBM são o Coeficiente de Conservação da UC (CB) e o desempenho das ações de conservação da UC de acordo com a Tábua de Avaliação (AQUC).

Os procedimentos de avaliação do AQUC seriam especificados em portaria da CPRH, que não foi encontrada apesar de inúmeras tentativas<sup>6</sup>. Essa tábua de avaliação contemplaria fatores como a regularização fundiária, qualidade física da área, fiscalização da área, o plano de manejo e a estrutura administrativa da unidade (Quadro 4). Nesse contexto, é pertinente mencionar os indicadores de biodiversidade formulados por Sander

---

<sup>6</sup> O Decreto 25.574/2003 estabelece que o ICBM seria informado pela CPRH com a devida publicação no Diário Oficial do Estado, bem como a memória de cálculo dos anos anteriores. Infelizmente, as informações não puderam ser extraídas dos sites da ALEPE, SEFAZ e CPRH e muito menos dos Diários Oficiais em que os repasses foram divulgados.

(2018), por áreas ameaçadas, remanescentes florestais, importância biológica, dentre outros, com base nos dados do Ministério do Meio Ambiente.

O Decreto Estadual n. 25.574/2003 também estipulou importantes vedações aos repasses do ICMS-E-UTRs, como em municípios em que a Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) constatar despejo irregular de resíduos tóxicos ou a presença de catadores residindo na unidade de tratamento e, principalmente, a “existência de mais de 20% (vinte por cento) dos resíduos produzidos, no Município, sem tratamento em usina de compostagem ou depositados em aterros sanitários”. O cálculo dos repasses do ICMS-E-UTRs considera a participação relativa da população dos municípios e sua pontuação no avanço de instalação de unidade de tratamento, um desenho mais assertivo que o estabelecido inicialmente (Quadro 3)<sup>7</sup>.

Quadro 3 – Pontuação para Unidades de Compostagem e Aterros Sanitários

	PONTUAÇÃO	PONTUAÇÃO
ETAPA	Unidades de Compostagem	Aterros Sanitários
a) Projeto		
Licença prévia	2	3
Licença de instalação	3	7
b) Implantação		
Licença de operação	5	10
c) Operação regular*	10	40
d) Desativação do vazadouro (lixão)		20
Pontuação máxima	20	80

Fonte: anexo único do Decreto Estadual 23.473/2001

Entre 2004 e 2018, algumas mudanças foram introduzidas (Portaria Conjunta 01 de 2007, Lei Estadual 14.529/2011) com objetivos específicos, como por exemplo contornar possíveis apagões de informação. Em 2019, houve a redução da participação do ICMS-E/PE no total de repasse e a criação do critério hídrico. Contudo, não foi possível obter informações detalhadas para o repasse por esse critério, inclusive por demora para sua entrada em vigor, e por isso repasses pelo critério hídrico não foi objeto do presente estudo.

A legislação previa ampla divulgação do ranking das pontuações de UCs e UTRs. Ainda que a Ouvidoria do Governo de Pernambuco tenha fornecido as edições do Diário

<sup>7</sup> O Índice de repasse do ICMS-E-UTRs (o Índice UTRs) era igual a  $5\% \times (\text{população urbana do Município habilitado} / \text{somatório das populações urbanas dos Municípios habilitados})$ , alterado pela Lei 12.206/2002 que passa a considerar a população total e não apenas a urbana.

Oficial em que constam os repasses do ICMS-E/PE para os anos de 2003 a 2012, a não disponibilização dos dados em uma base unificada e amplamente acessível<sup>8</sup> compromete a transparência e, portanto, a efetividade de um instrumento pautado na concorrência e coordenação entre os entes.

#### 4.2 Repasses e Indicadores de Desempenho Ambiental

O primeiro indicador usado para avaliar a capacidade de incentivar a ampliação da área de UCs e a transição de lixões para UTRs é a evolução do número de municípios contemplados pelos repasses do ICMS-E/PE (tabela 1). Os resultados mostram avanços em ambos os indicadores, mas com evolução mais significativa no número de municípios com gestão de tratamento de resíduos sólidos adequada<sup>9</sup>.

Tabela 1 – Municípios beneficiados com o ICMS-E/PE por critério

Ano	Quantidade de municípios que recebem (adesão)					Sobre o total dos municípios	Variação (p.p) em relação ao ano anterior
	Apenas por UC	Apenas por UTRs	Por ambos	Por algum*	Por nenhum		
2003	37	0	0	37	147	20,11%	-
2004	37	11	5	53	131	28,80%	8,70%
2005	35	12	7	54	130	29,35%	0,54%
2006	35	12	7	54	130	29,35%	0,00%
2007	34	12	8	54	130	29,35%	0,00%
2008	40	11	6	57	127	30,98%	1,63%
2009	39	12	10	61	123	33,15%	2,17%
2010	36	17	14	67	117	36,41%	3,26%
2011	36	10	16	62	122	33,70%	-2,72%
2012	39	17	17	73	111	39,67%	5,98%
2013	41	16	18	75	109	40,76%	1,09%
2014	40	18	20	78	106	42,39%	1,63%
2015	40	18	20	78	106	42,39%	0,00%
2016	40	18	20	78	106	42,39%	0,00%
2017	38	27	27	92	92	50,00%	7,61%
2018	37	30	31	98	86	53,26%	3,26%
2019	33	34	35	102	82	55,43%	2,17%
2020	32	43	36	111	73	60,33%	4,89%
2021	25	57	47	129	55	70,11%	9,78%
2022	21	64	57	142	42	77,17%	7,07%

\* soma das colunas anteriores.

Fonte: elaboração própria a partir de dados da SEFAZ e TCE-PE.

É possível observar três fases na adesão dos municípios à política. A primeira, entre 2003 e 2004, marca a efetiva implementação do ICMS-E/PE, que fornece uma aproximação

<sup>8</sup> A exemplo das planilhas disponibilizadas pelo TCE/PE, que contemplam apenas os repasses de 2013 em diante.

<sup>9</sup> Isso não descreve, necessariamente, o número de municípios que sediam UTRs pois o ICMS-E/PE permite que municípios recorram a unidades de outros municípios.

dos municípios que já possuíam UCs e migravam de lixões para UTRS antes dos estímulos do instrumento<sup>10</sup>. Em um segundo período, entre 2005 e 2016, ocorre um lento avanço da quantidade de municípios contemplados pela política, que passa de 28,8% para 42,4% do total, o que representa um crescimento anual de 1,1%, em média. Por fim, entre 2017 e 2022 esse processo se torna muito mais acelerado, quando a taxa de adesão passa de 42,4% para 77,2%, um crescimento médio anual de 5,8%.

Esse avanço recente foi puxado notadamente pelo desempenho dos municípios no critério de resíduos sólidos, pelo qual o número de municípios receptores evoluiu de 16, em 2004, para 38 em 2016 e 121 em 2022. A adesão ao ICMS-E-UC cresceu mais lentamente, iniciando com 42 em 2004, 60 em 2016, e terminando com 78 municípios em 2022.

Contudo, é preciso cautela com esses indicadores de adesão pois não são sensíveis ao aumento de área de UCs em um mesmo município, ou ao avanço do estágio de implementação de UTR em um município. O ICMS-E-UC é avaliado de acordo com a área de UCs por esfera administrativa e o ICMS-E-UTRs de acordo com o índice de UTRs, calculado a partir da multiplicação da população do município por sua pontuação no estágio de implementação de UTRS. A área de UCs cresceu 217% de 2002 a 2022, desempenho muito superior do que o indicador de adesão suscitava (tabela 2).

Tabela 2 – Criação de UCs, em hectares por esfera administrativa (continua)

Ano	Área de UCs (ha)					Total Agregado	UCs/total PE
	Municipal	Estadual	Federal	Particular	Total		
1982-2002	907,32	80.648,15	66.478,53	2.767,94	150.801,94	150.801,94	1,52%
2003	349,00	-	285,00	-	634,00	151.435,94	1,53%
2004	-	-	-	-	-	151.435,94	1,53%
2005	19,19	-	-	-	19,19	151.455,13	1,53%
2006	-	-	-	555,87	555,87	152.011,00	1,54%
2007	-	-	3.898,12	-	3.898,12	155.909,12	1,58%
2008	463,22	38.753,16	-	87,00	39.303,38	195.212,50	1,97%
2009	-	-	9,10	100,58	109,68	195.322,18	1,97%
2010	-	31.634,00	-	-	31.634,00	226.956,18	2,31%
2011	-	3.029,35	-	325,34	3.354,69	230.310,87	2,35%
2012	864,71	10.953,05	-	209,00	12.026,76	242.337,63	2,47%
2013	-	-	-	-	-	242.337,63	2,47%
2014	5.186,13	14.600,77	-	305,75	20.092,65	262.430,28	2,67%
2015	-	110.110,25	-	73,58	110.183,83	372.614,11	3,80%
2016	-	-	-	-	-	372.614,11	3,80%
2017	-	-	-	-	-	372.614,11	3,80%

<sup>10</sup> Aproximação apenas já que até 2003, alguns municípios podem ter adotado tais práticas em resposta ao estímulo (futuro) dos repasses do ICMS-E/PE.

Tabela 2 – Criação de UCs, em hectares por esfera administrativa (continuação)

Ano	Municipal	Estadual	Federal	Particular	Total	Total Agregado	UCs/total PE
2018	-	-	-	767,99	767,99	373.382,10	3,80%
2019	-	21.997,20	-	-	21.997,20	395.379,30	4,03%
2020	908,93	81.596,55	-	-	82.505,48	477.884,78	4,87%
2021	-	-	-	73,29	73,29	477.958,07	4,87%
2022	-	-	-	-	-	477.958,07	4,87%
<b>Total</b>	<b>8.698,50</b>	<b>393.322,48</b>	<b>70.670,75</b>	<b>5.266,34</b>			

Fonte: elaboração própria com base nos dados do CNUC, CPRH e IBGE

A estratificação por esfera administrativa permite observar que o aumento da área de UCs foi puxado principalmente por reservas estaduais (95,57%). Isto é, o ICMS-E-UC não parece ter sido efetivo em induzir os municípios a dedicar mais espaços para a conservação. Mesmo se considerarmos que tenha havido colaboração das prefeituras na criação das UCs particulares, as esferas municipal e privada correspondem juntas por apenas 3,15% da expansão observada<sup>11</sup>. De todo modo, ainda não é possível avaliar melhorias qualitativas quanto à gestão e planos de manejo das UCs, uma vez que não foi possível acessar a memória de cálculo do ICBM.

A avaliação mais detalhada do ICMS-E-UTRs, por sua vez, é mais positiva. A população relativa dos municípios que recebem o ICMS-E-UTRs evoluiu acima da adesão relativa dos municípios (tabela 3). A adesão relativa e população relativa contemplada em 2022 são, respectivamente, de 65,8% e 82,2%. Ou seja, ainda que haja muitos municípios que precisam aderir às melhores práticas de gestão de resíduos, os municípios mais populosos já parecem tê-lo feito.

Tabela 3 – Evolução do ICMS-E-UTRs em quantidade de municípios, população e pontuação (continua)

Ano	Adesão relativa municípios	População		Índice de UTRs**		Variação (p.p) em relação ao ano anterior
		Contemplada*	Contemplada/Total	Obtido	Obtido/Maior possível	
2003	0,00%	-	0,00%	-	0,00%	-
2004	8,70%	1.045.796,00	13,19%	37.542.843,00	4,74%	4,74%
2005	10,33%	1.139.084,00	14,37%	42.528.435,00	5,37%	0,63%
2006	10,33%	1.139.084,00	14,37%	42.528.435,00	5,37%	0,00%
2007	10,87%	1.082.517,00	13,66%	55.006.453,00	6,95%	1,58%
2008	9,24%	973.142,00	12,28%	64.944.970,00	8,20%	1,26%
2009	11,96%	2.058.154,84	25,96%	122.480.151,52	15,47%	7,27%
2010	16,85%	4.234.148,00	48,15%	159.824.444,52	18,17%	2,70%

<sup>11</sup> Além disso, o município de Recife responde sozinho por 1,84 p.p desses 3,15%.

Tabela 3 – Evolução do ICMS-E-UTRs em quantidade de municípios, população e pontuação (continuação)

2011	14,13%	4.433.551,00	50,42%	277.081.560,00	31,51%	13,33%
2012	18,48%	4.896.437,00	55,68%	376.421.870,00	42,80%	11,30%
2013	18,48%	4.853.990,00	55,20%	369.441.300,00	42,01%	-0,79%
2014	20,65%	4.783.129,00	54,39%	363.147.566,00	41,29%	-0,72%
2015	20,65%	4.783.129,00	54,39%	363.147.566,00	41,29%	0,00%
2016	20,65%	4.783.129,00	54,39%	363.147.566,00	41,29%	0,00%
2017	29,35%	5.378.198,00	61,16%	413.621.050,00	47,03%	5,74%
2018	33,15%	5.528.928,00	62,88%	428.198.230,00	48,69%	1,66%
2019	37,50%	5.847.020,00	66,49%	470.062.150,00	53,45%	4,76%
2020	42,93%	6.113.294,00	69,52%	530.537.715,00	60,33%	6,88%
2021	56,52%	6.691.527,00	76,10%	582.600.840,00	66,25%	5,92%
2022	65,76%	7.432.957,00	82,15%	623.470.118,00	70,90%	4,65%

Fonte: elaboração própria, 2023

\* população fornecida pelo IBGE

\*\* população fornecida pela SEFAZ/PE

A taxa de crescimento da população total dos municípios incluídos no índice de UTRs foi superior à taxa de adesão dos municípios ao índice de UTRs. Em relação a esse último, a média anual de crescimento foi de 3,8% entre 2003 e 2022, com forte destaque para o período entre 2009 e 2012. A comparação entre a evolução do Índice UTRs e da adesão permite inferir que a adesão (e/ou evolução nos estágios de implementação) dos municípios mais populosos foi a principal responsável pelo crescimento no primeiro índice entre 2009 e 2012. Posteriormente, houve a forte adesão de muitos municípios menos populosos, entre 2017 e 2022. Porém o acelerado crescimento de municípios que atendem ao critério de unidades de tratamento de resíduos sólidos e a ausência de base de dados unificada para o desempenho dos diferentes estados sugere que esses dados precisam ser considerados com cautela, mesmo que divulgados por órgão oficial.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados produzidos neste trabalho indicam avanços na criação de unidades de conservação e, principalmente, na gestão de resíduos sólidos ao longo da vigência deste instrumento econômico<sup>12</sup>. Os dados levantados e consolidados pela presente pesquisa para o período analisado reforçam as conclusões preliminares da revisão bibliográfica, que afirmam ser o ICMS-E/PE indutor de melhores práticas de gestão ambiental.

<sup>12</sup> A crescente e ampla adesão dos municípios ao ICMS-E-UTRs suscita questionamentos quanto à necessidade de tornar os critérios dinâmicos em relação ao progresso dos municípios, já que o ICMS-E constitui um instrumento de coordenação baseado na competição, cujo estímulo adequado depende de metas estimulantes.

A expansão de municípios beneficiados pelo ICMS-E/PE indica que esses têm se apropriado cada vez mais da política, do seu funcionamento e da sua relevância orçamentária e social. É importante frisar que resultados bastante favoráveis, principalmente para a gestão de resíduos sólidos, foram contemplados pelo recorte temporal e pela avaliação detida do Índice UTRs apenas neste trabalho e não foram captados por trabalhos anteriores sobre o mesmo tema.

O esforço de levantamento de dados e de compilação do arcabouço legal permitiu constatar algumas fragilidades, em termos de transparência na divulgação de resultados pertinentes ao cálculo e compreensão do desempenho municipal. Também é possível formular algumas proposições de melhoria no ICMS-E/PE. É essencial melhorar a divulgação do instrumento, tanto de seu funcionamento, quanto do desempenho dos municípios. Também é importante avançar na incorporação de indicadores qualitativos, como a existência e qualidade de governança ambiental participativa e práticas de educação ambiental. Mas a análise do arcabouço fiscal do ICMS-E/PE parece indicar certa dificuldade em se incorporar plenamente parâmetros que representam esforço técnico adicional.

Diante disso, poder-se-ia adotar critérios mais objetivos e já produzidos por terceiro – como o indicador de biodiversidade formulado por Sander (2018). Uma última proposta seria buscar articular e integrar o ICMS-E/PE com outras iniciativas similares, do Estado e de organizações do terceiro setor. Também pode-se afirmar que o ICMS-E/PE tem amadurecido no detalhamento das regras de repasse e em relação à recepção dos gestores. Estes têm respondido melhor ao instrumento focado após algum período de implementação e adaptação. Tudo isso sugere o grande potencial de progresso para tal política em Pernambuco.

## REFERÊNCIAS

- Almeida, L. T. (1997). O debate internacional sobre instrumentos de política ambiental e questões para o Brasil. Em *Eco-Eco, Anais do 2o Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica*. São Paulo: Eco-Eco.
- ALVES, P. (12 de Dezembro de 2022). *TCE dá prazo de quatro meses para que cidades acabem com lixões em Pernambuco; dez municípios ainda cometem esse crime ambiental*. Fonte: G1: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2022/11/29/tce-da-quatro-meses-para-que-cidades-acabem-com-lixoes-em-pernambuco-dez-municipios-ainda-cometem-esse-crime-ambiental.ghtml>.
- BAKVIS, H., & JUILLET, L. (2004). *O desafio horizontal: ministérios setoriais, órgãos centrais e liderança*. Brasília: Cadernos ENAP.

- BARDE, J. (1994). *Economic Instruments in Environmental Policy: Lessons from OECD Experience and their relevance to Developing Economies*. OECD Development Centre.
- BRASIL. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF: Presidência da República. Acesso em 10 de Julho de 2023, disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Constituicao/](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/)
- CASTRO, B. S., & YOUNG, C. E. (2017). Problemas de coordenação de políticas públicas: desafios para a gestão ambiental no Brasil. *Revista Síntese (TCE-RJ)*, 32-53.
- CASTRO, B., COSTA, L., & YOUNG, C. (2018). Capítulo 7: Geração de receitas tributárias municipais. Em C. YOUNG, & R. MEDEIROS, *Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras* (pp. 151-176). Rio de Janeiro: Conservação Internacional (CI-Brasil).
- CASTRO, B., COSTA, L., SANDER, D., & e YOUNG, C. E. (2019). O ICMS ecológico como uma política de incentivo dos gastos ambientais municipais. *Desenvolvimento em Debate*, 181-199.
- CASTRO, B., YOUNG, C., & AMEND, M. (2022). *ICMS Ecológico no Amazonas: uma proposta para o desenvolvimento sustentável*. Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (IDESAM).
- CONTI, B. R., IRVING, M. d., & ANTUNES, D. d. (2015). O ICMS-Ecológico e as Unidades de Conservação do Estado do Rio de Janeiro. *Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente*, 241-258.
- FERNANDES, A. (2005). *Avaliação do ICMS socioambiental como um instrumento de política pública de desenvolvimento sustentável no Estado de Pernambuco*. Recife: UFPE.
- FERNANDES, L. L., COELHO, A. B., FERNANDES, E. A., & LIMA, J. E. (2011). Compensação e incentivo à proteção ambiental: o caso do ICMS Ecológico em Minas Gerais. *Rev. Econ. Sociol. Rural*, vol.49, p.521-544.
- FIRJAN. (2023). *Índice Firjan de Gestão Fiscal*. Fonte: firjan: <https://www.firjan.com.br/ifgf/>
- Impostômetro. (2023). *Arrecadação nos Estado (Impostômetro)* . Fonte: <https://impostometro.com.br/>
- LOPES, S. (2017). *O ICMS socioambiental como instrumento de política* . Fortaleza: UFC.
- LOUREIRO, W. (1998). *ICMS Ecológico: Incentivos econômicos para a conservação da biodiversidade no Brasil*. Curitiba: IAP.
- LUSTOSA, M. C., & YOUNG, C. E. (2002). Política ambiental. Em L. Hasenclever, & D. S. Kupfer, *Economia industrial : fundamentos teóricos e práticas no Brasil* (pp. 341-352). Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda.
- MAGALHÃES NETO, L. (2019). *Os impactos das secas na produção de feijão, milho e mandioca e suas implicações para a economia de Pernambuco no período de 2006 a 2017*. Caruaru: UFPE.
- NATURE, C. (10 de setembro de 2022). *O ICMS Ecológico na Constituição* . Fonte: icms ecológico: [http://www.icmsecologico.org.br/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=51&Itemid=81](http://www.icmsecologico.org.br/site/index.php?option=com_content&view=article&id=51&Itemid=81)

- OLIVEIRA, T. V., & MURER, Y. C. (2010). O ICMS Ecológico e a implementação de políticas públicas ambientais no estado de Rondônia. *Revista do Direito Público*, n.1, p.185-216.
- PARAÍBA. (2011). *Lei Estadual nº 9.600, de 21 de dezembro de 2011*. Fonte: SEFAZ PB: <https://www.sefaz.pb.gov.br/legislacao/64-leis/icms/614-lei-n-9-600-de-21-de-dezembro-de-2011>
- Perman, R. J., Ma, Y., Common, M., Maddison, D., & McGilvray, J. W. (2011). *Natural resource and environmental economics*. Harlow: Pearson Education.
- PERNAMBUCO. (16 de Julho de 2019). *Lei Estadual nº 16.616, DE 15 DE JULHO DE 2019. Modifica a Lei nº 10.489, de 2 de outubro de 1990, relativamente a redefinições de critérios de distribuição de parte do ICMS que cabe aos Municípios*. *Diário Oficial do Estado de Pernambuco*. (S. PE, Editor) Fonte: Leis Tributárias: [https://www.sefaz.pe.gov.br/Legislacao/Tributaria/Documents/legislacao/Leis\\_Tributarias/2019/Lei16616\\_2019.htm](https://www.sefaz.pe.gov.br/Legislacao/Tributaria/Documents/legislacao/Leis_Tributarias/2019/Lei16616_2019.htm)
- PERNAMBUCO. (s.d.). *Lei Estadual nº 11.899 DE 21 DE DEZEMBRO DE 2000. Redefine os critérios de distribuição da parte do ICMS que cabe aos municípios, de que trata o art. 2º, da Lei nº 10.489, de 2 de outubro de 1990, considerando aspectos sócio-ambientais*. (D. O. Pernambuco, Ed.) Fonte: ALEPE LEGIS: <https://legis.alepe.pe.gov.br/texto.aspx?id=3138&tipo=>
- PERNAMBUCO, S. (2023). *Arrecadação por Município e por Região do Estado*. Fonte: SEFAZ-PE: <https://www.sefaz.pe.gov.br/Transparencia/Transparencia%20e%20Cidadania%20Fiscal/Receita/Paginas/Arrecadacao-por-Municipio-e-por-Regiao-do-Estado.aspx>
- PINTO, J., FRAINER, D., OLIVEIRA, A., & SOUZA, C. (2015). Diagnóstico e avaliação da eficiência da preservação do ambiente em Mato Grosso do Sul a partir da inclusão do pagamento de serviços ambientais. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, n. 35, p. 225-240.
- REIS, E., & SERÔA DA MOTTA, R. (1994). The application of economic instruments in environmental policy: the Brazilian case. *Revista Brasileira de Economia*, 551-575.
- SANDER, D. (2018). *ICMS Ecológico: Análise sobre a eficácia da política de incentivo à conservação da biodiversidade*. Rio de Janeiro: UFRJ.
- SANTOS, V. A. (2022). *Avaliação dos impactos ambientais do lixo no município de Belém de São Francisco-PE*. Pombal: UFCG.
- SILVA JÚNIOR, L. H., PEDROSA, B. M., & SILVA, M. F. (2013). Avaliação dos Impactos do ICMS Socioambiental na Criação de Unidades de Conservação e Unidades de Tratamento de Resíduos Sólidos em Pernambuco: Uma Análise a partir do Método de Diferenças em Diferenças. *Revista Econômica do Nordeste*, 557-572.
- SILVA JÚNIOR, L., & SOBRAL, E. (2014). O ICMS socioambiental de Pernambuco : uma avaliação dos componentes socioeconômicos da política a partir do processo de Markov. *Planejamento e Políticas Públicas (IPEA)*, 189-217.
- YOUNG, C. E., & BAKKER, L. B. (2015). Instrumentos econômicos e pagamentos por serviços ambientais no Brasil. Em F. Trends, *Incentivos Econômicos para Serviços Ecossistêmicos no Brasil* (pp. 33-56). Rio de Janeiro: Forest Trends.