

Dinâmica distributiva de ICMS ecológico em Pernambuco, Brasil, e a criação de novas Unidades de Conservação

Distributive dynamics of ecological ICMS in Pernambuco, Brazil, and the creation of new Protected Areas

Dinámica distributiva del ICMS ecológico en Pernambuco, Brasil, y la creación de nuevas Unidades de Conservación

Beatriz Mesquita Pedrosa Ferreira¹

Monaliza de Oliveira Ferreira²

Recebido em: 05/10/2022; revisado e aprovado em: 21/02/2024; aceito em: 30/03/2024

DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v25i3.3834>

Resumo: O Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) é a principal fonte de recursos aos estados e municípios no Brasil. O ICMS Ecológico (ICMS-E), também chamado de ICMS Verde ou Socioambiental, corresponde a uma parcela do recurso financeiro do imposto que é distribuída pelos estados aos municípios. O objetivo deste estudo consiste em analisar a distribuição de parcela do ICMS pelo critério de unidades de conservação para municípios que perfazem a proposta de criação da Reserva Extrativista (RESEX) de Rio Formoso, além de município vizinho. Os municípios são similares em termos geográficos. Os municípios de interesse para a proposta de uma nova RESEX já possuem Unidades de Conservação (Reserva Biológica, Reserva Particular do Patrimônio Natural, Áreas de Proteção Ambiental) em seus territórios, as quais geraram em 2020 receitas na ordem de 2,5% do total recebido de ICMS para Sirinhaém, 5,7% em Rio Formoso e 13,6% em Tamandaré. Além disso, a entrada de uma nova Unidade de Conservação no sistema provocaria aumento na distribuição do ICMS-E de 33,82%, 13,55% e 1,54%, respectivamente. O estudo realizado revelou a importância dos valores recebidos de ICMS devido ao critério Unidades de Conservação para os municípios de Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré. Além disso, é imperativo notar que os valores recebidos devem ser considerados pelo município de forma integrada, visando compreender quais os principais aspectos e vantagens comparativas de seu território. Com esse intuito, foi acrescentado o município de Ipojuca como comparativo aos municípios de interesse.

Palavras-chave: economia ambiental; proteção ambiental; unidades de conservação; ICMS-Ecológico; ICMS Socioambiental.

Abstract: The Tax on Circulation of Goods and Provision of Interstate and Intermunicipal Transport and Communication Services Operations (ICMS) is the main states and municipalities source of funds in Brazil. The Ecological ICMS (ICMS-E), also called Green or Socio-environmental ICMS, corresponds to a portion of the tax's financial resource that is distributed by states to municipalities. This study aims to analyze the ICMS Protected Area (PA) criterion distribution for municipalities that are in a new proposal to create an Extractive Reserve (RESEX) of Rio Formoso, in addition to a neighboring municipality. Firstly, the municipalities are similar in geographic terms. Secondly, the municipalities of interest for the proposal of a new RESEX already have protected areas (Biological Reserve, Natural Heritage Private Reserves, Environmental Protection Areas) in their territories, whatever in 2020 generated revenues in the order of 2.5% of the total received of ICMS for Sirinhaém, 5.7% in Rio Formoso, and 13.6% in Tamandaré. Furthermore, a new protected area entry in the system would cause an increase in the distribution of ICMS-E of 33.82%, 13.55%, and 1.54%, respectively. The study carried out revealed the ICMS amounts importance received owing to the Protected Areas criterion for the municipalities of Sirinhaém, Rio Formoso, and Tamandaré. Moreover, it is imperative to note that the amounts received ought to be considered by the municipality in an integrated view, in order to understand the main aspects and comparative advantages of its territory. Concerning this, the municipality of Ipojuca was added as a comparison to the municipalities of interest.

Keywords: environmental economics; environmental protection; protected areas; Ecological ICMS; Socioenvironmental ICMS.

¹ Fundação Joaquim Nabuco, Recife, Pernambuco, Brasil.

² Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Caruaru, Pernambuco, Brasil.

Resumen: El Impuesto sobre Operaciones Relativas a la Circulación de Mercancías y sobre Prestaciones de Servicios de Transporte Interestatal e Intermunicipal y de Comunicación (ICMS) es la principal fuente de recursos para los estados y municipios en Brasil. El ICMS Ecológico (ICMS-E), también llamado ICMS Verde o Socioambiental, corresponde a una parte del recurso financiero del impuesto que es distribuido por los estados a los municipios. El objetivo de este estudio consiste en analizar la distribución de la parte del ICMS según el criterio de unidades de conservación para municipios que conforman la propuesta de creación de la Reserva Extractivista (RESEX) de Río Formoso, además de un municipio vecino. Los municipios son similares en términos geográficos. Los municipios de interés para la propuesta de una nueva RESEX ya poseen Unidades de Conservación (Reserva Biológica, Reserva Particular del Patrimonio Natural, Áreas de Protección Ambiental) en sus territorios, las cuales generaron en 2020 ingresos del orden del 2,5% del total recibido de ICMS para Sirinhaém, 5,7% en Río Formoso y 13,6% en Tamandaré. Además, la inclusión de una nueva Unidad de Conservación en el sistema provocaría un aumento en la distribución del ICMS-E de 33,82%, 13,55% y 1,54%, respectivamente. El estudio realizado reveló la importancia de los valores recibidos de ICMS debido al criterio de Unidades de Conservación para los municipios de Sirinhaém, Río Formoso y Tamandaré. Además, es imperativo notar que los valores recibidos deben ser considerados por el municipio de forma integrada, con el objetivo de comprender cuáles son los principales aspectos y ventajas comparativas de su territorio. Con este propósito, se añadió el municipio de Ipojuca como comparativo a los municipios de interés.

Palabras clave: economía ambiental; protección ambiental; unidades de conservación; ICMS-Ecológico; ICMS Socioambiental.

1 INTRODUÇÃO

O Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) é o principal imposto e fonte de recursos aos estados e municípios no Brasil. ICMS Ecológico (ICMS-E), também chamado de ICMS Verde ou Socioambiental, corresponde a uma parcela do recurso financeiro do imposto que é distribuído pelos estados aos municípios.

Cada estado tem legislação própria acerca da parcela a que tem direitos legais de legislar, correspondendo a 25% do montante devido aos municípios, sendo que os outros 75% devem ser distribuídos segundo critério econômico. É justamente nos 25% que podem surgir critérios ambientais para a distribuição desse imposto, sem, no entanto, gerar novos tributos ou custos para os estados e a União (Brasil, 1988). Esses critérios, ajustáveis às necessidades dos estados e municípios, aproximam a política das necessidades de desenvolvimento local.

O Estado de Pernambuco foi o nono estado a criar bases ambientais para a distribuição do ICMS, sendo o primeiro do Nordeste a inovar com a criação do ICMS-E por meio da Lei Estadual n. 11.899/00. Recebem essa compensação aqueles municípios que implementaram sistemas de tratamento de resíduos sólidos (com a consequente extinção dos lixões), assim como aqueles que mantêm unidades de conservação em seus limites territoriais. Por alterar bastante a distribuição dos recursos entre os municípios, desde sua criação em 2000, ressalta-se que a legislação está sempre sendo modificada, provavelmente em razão de causar incômodo aos municípios que perdem arrecadação. A Tabela 1 evidencia o montante de recursos distribuídos aos municípios nos últimos anos.

Tabela 1 – Recursos financeiros (ICMS) repassados aos municípios de Pernambuco entre 2017 e 2021

	2017	2018	2019	2020	2021
Total de ICMS repassado aos municípios	2.814.583.270,26	3.081.617.321,98	3.386.152.347,07	3.376.003.049,05	4.119.068.940,33

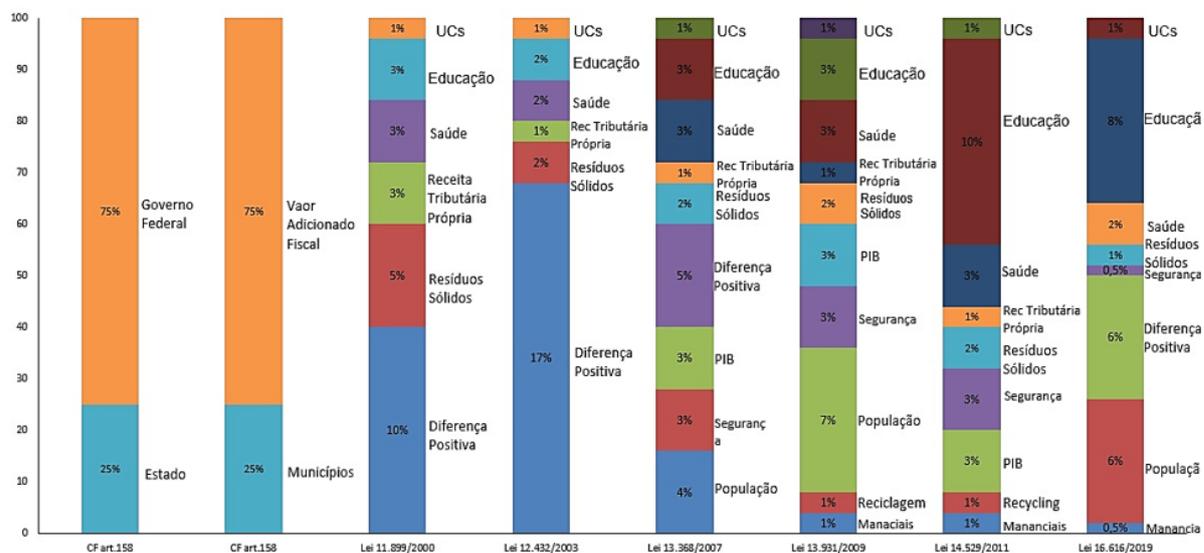
	2017	2018	2019	2020	2021
Parcela ambiental do ICMS repassada aos municípios	84.437.498,11	92.448.519,66	101.584.570,41	101.280.091,47	82.381.378,81
Percentual do repasse por meio ambiente (%)	3	3	3	3	2

Fonte: Tribunal de Contas do Estado de Pernambuco (2022).

Na Figura 1, vê-se que, em 2019, de acordo com a última modificação da Lei n. 16.616, novos critérios foram adicionados para serem adotados posteriormente, tais como 0,5% para conservação de mananciais hídricos, caindo o critério de resíduos sólidos para 1%. É importante salientar que a lei de 2011 também distribuía recursos para reciclagem de lixo. Sua implementação foi sendo adiada ano a ano, até a nova modificação em 2019. Atualmente, já existe outro projeto de lei (PL 37/2019) sendo analisado. O único critério ambiental estável desde o início remunera as Unidades de Conservação (UC) (1%).

2.1. 1% (um por cento), a ser distribuído entre os Municípios que possuam unidades de conservação, com base no índice de conservação do respectivo Município, fornecido pela CPRH³, considerando a área da unidade de conservação, a área do Município, a categoria de manejo e o grau de conservação do ecossistema protegido, observada a legislação pertinente (Pernambuco, 2019).

Figura 1 – Histórico de mudanças na legislação do ICMS socioambiental do Estado de Pernambuco



Fonte: Elaboração própria, dados da pesquisa.

Para o critério UC, são estabelecidas variáveis quantitativas e qualitativas pelo Decreto Estadual 25.574/2003. A avaliação qualitativa, porém, nunca foi realizada pela CPRH, por dificuldades operacionais. O critério quantitativo assim se estabeleceu:

Art. 4º [...]

I- Quanto ao Coeficiente de Conservação da Biodiversidade da Unidade de Conservação-
 CB:CB = (AUC/AM x FC) x AQUC, sendo:

³ CPRH – Agência Estadual de Meio Ambiente do Estado de Pernambuco.

- a) AUC- área, em hectares, da unidade de conservação ou parte dela, situada no território do Município, de acordo com dados fornecidos pelo órgão responsável por sua gestão;
- b) AM- área total do Município, em hectares, de acordo com o último dado disponibilizado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística- IBGE;
- c) FC- parâmetro numérico atribuído às diferentes categorias de manejo de unidades de conservação, conforme definido no Anexo Único deste Decreto;
- d) AQUC- avaliação da qualidade da conservação das unidades de conservação e dos meios necessários para tal, de acordo com Tábua de Avaliação aprovada em portaria da CPRH (Pernambuco, 2003).

Desde que foi instituído considera-se o AQUC como 100%, visto a não avaliação qualitativa. O cálculo é realizado multiplicando-se o percentual de área do município ocupado pela UC pelo fator de conservação. Quanto mais restritiva é a UC, maior é o fator de conservação (Tabela 2). Por exemplo, a presença de uma Reserva Biológica (REBIO) remunera o dobro do que uma Reserva Extrativista (RESEX), cujo fator de cálculo será 0,5. Para o município, vale a soma de todas as unidades de conservação em seu território.

Tabela 2 – Fatores de conservação utilizados no cálculo do critério UC para distribuição do ICMS socioambiental em Pernambuco

Categoria de Manejo de Unidades de Conservação		Fator de Conservação
Reserva Biológica		1,00
Estação Ecológica		1,00
Parque Nacional, Estadual e Municipal		0,90
Monumento Natural		0,70
Refúgio de Vida Silvestre		0,75
Reserva Particular do Patrimônio Natural		0,80
Floresta Nacional, Estadual e Municipal		0,60
Área de Relevante Interesse Ecológico		0,45
Reserva Extrativista		0,50
Reserva de Desenvolvimento Sustentável		0,40
Área de Proteção Ambiental com Zoneamento	ZPVS	0,70
	ZCVS	0,50
	Demais Zonas	0,10
Área de Proteção Ambiental sem Zoneamento		0,05
Reserva Ecológica		0,30

Fonte: Decreto Estadual 25.574 (Pernambuco, 2003).

A motivação para o estudo deve-se ao fato de encontrar-se em análise no Estado de Pernambuco a criação de uma Reserva Extrativista estadual, chamada de RESEX de Rio Formoso (ResexRF). O pedido foi realizado em 2021 por entidades representativas das comunidades pesqueiras dos municípios de Rio Formoso (colônia de pescadores Z-7), Sirinhaém (Colônia Z-6) e Tamandaré (colônia Z-5), além do Conselho Pastoral dos Pescadores (CPP), da Associação Mangue Verde (Sirinhaém) e da Associação da Comunidade Quilombola do Engenho Siqueira (Rio Formoso).

A primeira RESEX estadual de Pernambuco abrangerá os municípios de Rio Formoso, Sirinhaém e Tamandaré, no litoral sul de Pernambuco. A ser implantada em área de manguezal, territórios da União, abrangerá 2,6 mil hectares dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) de Guadalupe, o que provocará mudanças na distribuição do ICMS-E no Estado.

Dessa forma, o objetivo deste estudo consiste em analisar a distribuição de parcela do ICMS pelo critério de unidades de conservação para municípios que perfazem a proposta de criação da RESEX de Rio Formoso, além de município vizinho.

Além desta Introdução, apresenta-se a experiência da política em alguns estados brasileiros, contextualizado a discussão no âmbito da teoria econômica; a terceira seção fala da experiência do ICMS-E nos municípios pernambucanos; uma quarta seção discorre sobre a criação de uma nova unidade de conservação no sistema. Por fim, considerações finais à guisa de conclusão.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

As discussões sobre meio ambiente, inicialmente considerado no meio econômico pelos economistas Pigou e Hottelling, entrou na agenda econômica mundial na década de 1960, a partir das projeções negativas dos impactos sobre a natureza (May, 2003).

Desde então, tem-se reconhecido o *trade-off* entre gestão ambiental e economia, ou melhor, entre a conservação do meio ambiente e o progresso econômico. Com o passar dos anos e as várias conferências do meio ambiente (Conferência de Estocolmo, ECO-92 e outras), o mundo avançou na discussão ambiental e já se trabalha com o conceito de desenvolvimento sustentável. Com isso, admite-se que nem todo espaço poderá ser preservado, mas compreende-se a necessidade da conservação dos recursos naturais, tanto para a manutenção da vida saudável na Terra como para a própria geração sustentada dos fatores de produção, especialmente daqueles relacionados aos recursos naturais.

Dentro desse contexto, se a base da teoria econômica considera o fluxo circular da renda, que apresenta os fluxos reais e monetários entre os agentes econômicos, a economia ambiental⁴ considera o modelo de balanço de materiais, que insere os recursos naturais no fluxo circular da renda. Assim, uma preocupação constante de gestão ambiental nas cidades refere-se aos resíduos sólidos, que, apesar de não parecerem apresentar risco direto à biodiversidade em pequena escala, se em quantidade excessiva e mal manejada, podem contaminar solos e águas com bactérias que disseminam doenças, pondo em risco a vida nesses *habitats* (Thomas; Callan, 2010). Outro instrumento de gestão muito utilizado para a conservação é o estabelecimento de Áreas Protegidas (Grorud-Colvert *et al.*, 2021). Mais recentemente, cita-se a poluição das águas e oceanos como um grande problema ambiental a ser enfrentado (Turra *et al.*, 2020).

Há de se ter, portanto, políticas para reduzir os danos causados pela ação antrópica no meio ambiente. No contexto das políticas ambientais, o ICMS-E ou ICMS-Socioambiental, como é chamado em Pernambuco, constitui-se em importante ação de proteção nos municípios brasileiros, política já consagrada na literatura (Garrido *et al.*, 2021; Lima; Gomes; Fernandes, 2020; Sobral Neto; Reis, 2020).

Nesse sentido, Scaff e Tupiassu (2004) definem o ICMS Ecológico como uma política pública tributário-ambiental em favor de um modelo de desenvolvimento sustentável, uma vez que altera o montante de verbas orçamentárias a ser recebido por cada município, propiciando a melhoria do bem-estar social.

A emergência e a gravidade dos problemas ambientais foram consideradas por Hempel (2008) ao alinhar o conceito de ICMS Ecológico com o princípio de protetor-recebedor (que

⁴ Segundo Thomas e Callan (2010), a economia ambiental considera o fluxo de resíduos gerados na atividade econômica e como ele volta para a natureza.

compensa financeiramente o agente que protege o meio ambiente) e discutir a importância da política no momento em que fosse implantada no Estado do Ceará.

Em Minas Gerais, essa política compensa para a maior parte dos municípios, ainda que tenha perdido importância desde sua criação. Mesmo assim, incentiva a preservação e conservação do meio ambiente, destacando a relação entre montante recebido e crescimento das áreas protegidas nos municípios mineiros (Fernandes *et al.*, 2011).

A política no Rio Grande do Sul apresenta o caráter de imposto extrafiscal, tal como em outros estados brasileiros, com o propósito de os próprios municípios conservarem sua biodiversidade. Muitos municípios poderiam ter unidades de conservação e não o fazem, provavelmente por desconhecerem a legislação (Lovato e Rocha, 2016).

No Pará, essa política é vista como vetor de contenção do desmatamento na região, mas indicam que os municípios que adotaram o ICMS Ecológico não conseguiram maior engajamento no combate ao problema ambiental, havendo o que chamaram de incoerência entre os pretendidos efeitos redistributivos da política e o objetivo de redução do desmatamento (Tupiassu; Fadel; Gros-Désormeaux, 2019).

Em Pernambuco, o ICMS Ecológico foi analisado como um incentivo para a manutenção dos ecossistemas, ao restituírem os municípios financeiramente pela implantação de áreas protegidas e de mananciais de abastecimento. No estado, a política ganha um caráter socioambiental e o desenvolvimento dos municípios tem uma relação direta com os repasses recebidos, uma vez que é possível usar os valores recebidos para cobrir despesas também de saúde e educação (Costa; Melo; Santos, 2019).

Já na Bahia, estado que não implementou a política ainda, foi utilizado um índice de desenvolvimento sustentável para analisar alternativas para implementação do ICMS Ecológico e concluído que, independentemente dos critérios adotados, a inserção dos critérios ecológicos levaria a repasses inferiores àqueles que ocorrem em decorrência das atividades econômicas desenvolvidas na região. Na verdade, a política só seria benéfica se os recursos do ICMS fossem repassados com base em critérios multifatoriais, para assim causar estímulos às práticas sustentáveis com repercussões sociais (Novaes; Pires, 2020).

ICMS Ecológico, de forma geral, é reconhecido como instrumento econômico de incentivo à proteção da biodiversidade, possibilitando a criação e manutenção de áreas protegidas. Nos dezesseis estados de implantação da política, é destacada a eficiência da ação no Paraná, que avançou em monitoramento da política, bem como a insuficiência da política no Nordeste e a ausência do critério de áreas protegidas no Ceará, justamente um critério importante para a conservação da Caatinga (Lima; Gomes; Fernandes, 2020).

Ante o exposto, a contribuição deste estudo lança luz sobre a relevância da política como instrumento econômico de proteção ambiental, ao mesmo tempo que possibilita o bem-estar social, destacando a criação de novas unidades de conservação.

3 O ICMS-E NOS MUNICÍPIOS PERNAMBUCANOS SELECIONADOS

Os municípios são similares em termos geográficos. São considerados pequenos em área, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). Rio Formoso se estende por 22.745,8 hectares (ha), Tamandaré possui uma área territorial de 21.375 ha, Sirinhaém possui 37.432 ha e Ipojuca um pouco maior, com 52.180 ha. Todos os municípios costeiros com áreas

estuarinas⁵. Essas características justificam a criação de Unidades de Conservação. Convém considerar que, em termos de atividade econômica, essas localidades são distintas, tal como apresentado na Tabela 3. O município de Ipojuca é sede do polo econômico de Suape e um dos principais municípios arrecadadores de ICMS do Estado. Sirinhaém possui uma forte indústria sucroalcooleira (Usina Trapiche). Rio Formoso tem histórico de indústria sucroalcooleira, mas em decréscimo de atividades. Enquanto Tamandaré arrecada do turismo, o que pode ser visualizado em sua menor arrecadação externa.

Tabela 3 – Indicadores Econômicos dos Municípios Selecionados

Indicadores econômicos	Ipojuca	Sirinhaém	Rio Formoso	Tamandaré
PIB per capita – R\$ (2019)	132.206,17	11.367,75	11.492,00	13.636,78
Percentual das receitas oriundas de fontes externas – % (2015)	65,2	83,4	93,8	78
Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) (2010)	0,619	0,597	0,613	0,593
Total de receitas realizadas – R\$x1000 (2017)	737.218,28	93.842,44	60.428,07	65.049,80
Salário médio mensal dos trabalhadores formais em salários mínimos (2019)	3,2	1,8	1,4	1,5
População ocupada (2019)	35,2	19,3	30,5	14,9
Percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até 1/2 salários mínimos – % (2019)	44	46,7	47,7	50

Fonte: IBGE Cidades (2022).

Os municípios de interesse para a proposta de uma nova RESEX já possuem várias unidades de conservação em seus territórios. A Tabela 4 apresenta as unidades de conservação existentes e sua utilização para o cálculo do ICMS-E. Para ser contabilizada, é preciso que a UC tenha sido criada por instrumento legal e que conste sua área total na lei/decreto. Os limites por município são calculados pela Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH-PE), a partir de algum documento oficial que permita esse cálculo. Convém considerar que várias unidades de conservação não contabilizam por falta de dados que obedeçam às exigências documentais da política. Essas áreas estão sob estudo na CPRH, devendo entrar na contabilidade nos próximos anos.

⁵ Áreas de encontro entre rios e mares, em que, nas regiões tropicais, desenvolvem-se os manguezais. O manguezal é um ecossistema onde interagem o meio físico, animais e floresta de espécies que compartilham características fisiológicas similares. As plantas são dotadas de adaptações especiais que permitem o crescimento em ambientes abrigados, banhados por águas salobras ou salgadas, com reduzida disponibilidade de oxigênio e substrato inconsolidado (Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [ICMBIO], 2018).

Tabela 4 – Unidades de Conservação dos municípios de Ipojuca, Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré

Unidades de Conservação	Esfera	Ano de Criação	Área Total	Município	Área no Município (ha)	Fator de Conservação	Participa do ICMS-E
REBIO Salinho	Federal	1983	548	Tamandaré Rio Formoso	466 82	1	Sim
ESEC Bitá e Utinga	Estadual	2012	246,1	Ipojuca Cabo de Santo Agostinho		1	Sim
Parque Municipal Forte de Tamandaré	Municipal	2003	11 (terrestre)	Tamandaré	11	0,9	Sim
RPPN Trapiche	Privado	2018	767,99	Sirinhaém	767,99	0,8	Sim
RPPN Nossa Senhora do Oiteiro	Federal	2000	76,21	Ipojuca	76,21	0,8	Sim
Arie Ipojuca	–	2014	1.488,81	Ipojuca	1.488,81	0,45	Sim
APA de Guadalupe	Estadual	1997	32.135 (terrestre)	Sirinhaém Rio Formoso Tamandaré Barreiros	6.098,87 11.656,09 10.888,40 3.491,64	0,1	Sim
APA de Sirinhaém	Estadual	1998	6.589	Ipojuca Sirinhaém Rio Formoso	163,85 3.889,35 2.535,80	0,05	Sim
APA Sirinhaém e Maracáipe	Estadual	1986	3.335	Ipojuca Sirinhaém			Não
APA Estuarina de Rio Formoso	Estadual	1986	2.724	Sirinhaém Rio Formoso			Não
APA Costa dos Corais	Federal	2007	413.000	Rio Formoso Tamandaré Estado de Alagoas ⁶			Não
APA Marinha Recifes de Serrambi	Estadual	2018	84.036,79	Ipojuca Sirinhaém	área da União		Não

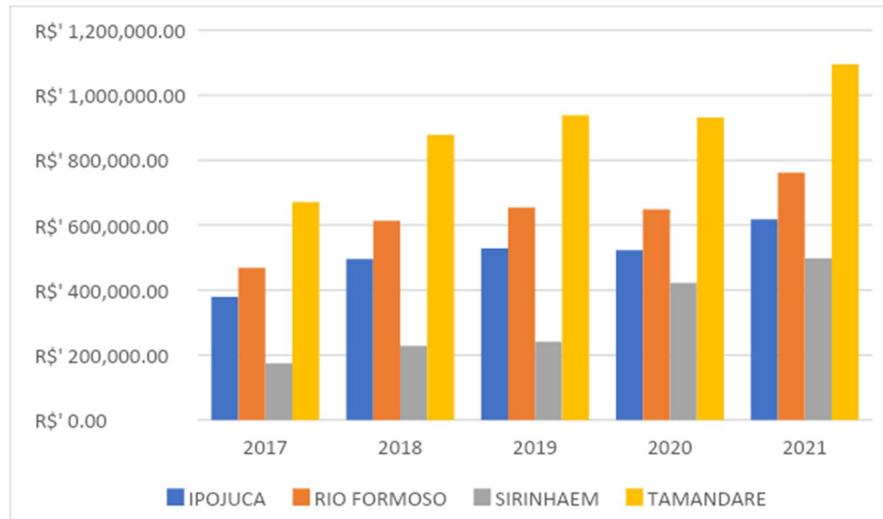
Legenda: ARIE = Área de Relevante Interesse Ecológico; ESEC = Estação Ecológica; RPPN = Reserva Particular do Patrimônio Natural; APA = Área de Proteção Ambiental; REBIO = Reserva Ecológica.

Fonte: Elaboração própria.

Os recursos repassados aos municípios de Pernambuco se dão tanto pelo critério de Unidades de Conservação como pelo critério de Resíduos Sólidos, como podem ser vistos, respectivamente, nos Gráficos 1 e 2. A distribuição dos recursos é dinâmica, pois, além de variar com a arrecadação total, varia também pela criação de novas unidades de conservação e pela desafetação ou diminuição de área de outras UC. Ademais, a revisão periódica de limites realizada pela CPRH pode modificar os fatores de cálculo. Para o período analisado, no município de Sirinhaém, por exemplo, observa-se um aumento na arrecadação a partir de 2020, explicado pela criação da RPPN Trapiche em 2018, a qual entra para o cálculo com fator 0,8, mostrando que, para os municípios, além das unidades de conservação de proteção integral, a criação de RPPN é muito interessante, pois possui um alto fator de conservação.

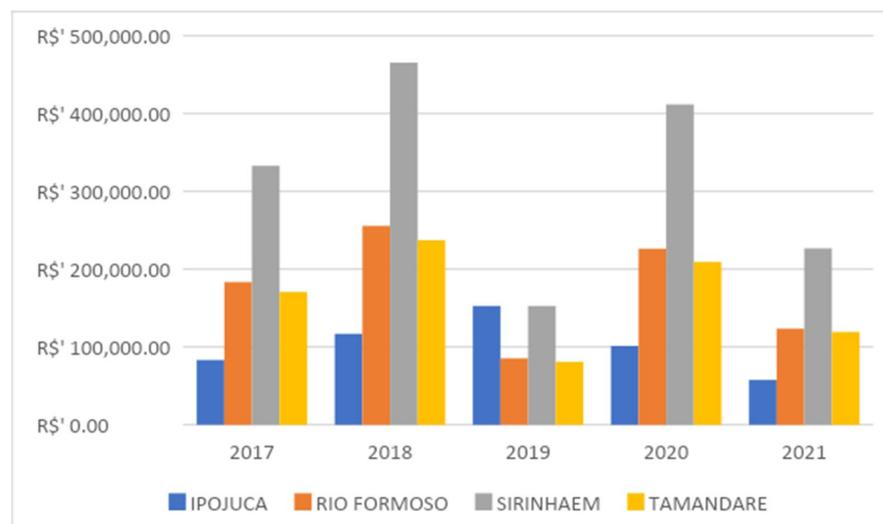
⁶ A APA Costa dos Corais abrange vários municípios no estado.

Gráfico 1 – Recursos repassados a municípios de Pernambuco pelo critério de Unidades de Conservação



Fonte: Elaboração própria.

Gráfico 2 – Recursos repassados a municípios de Pernambuco pelo critério Resíduos Sólidos

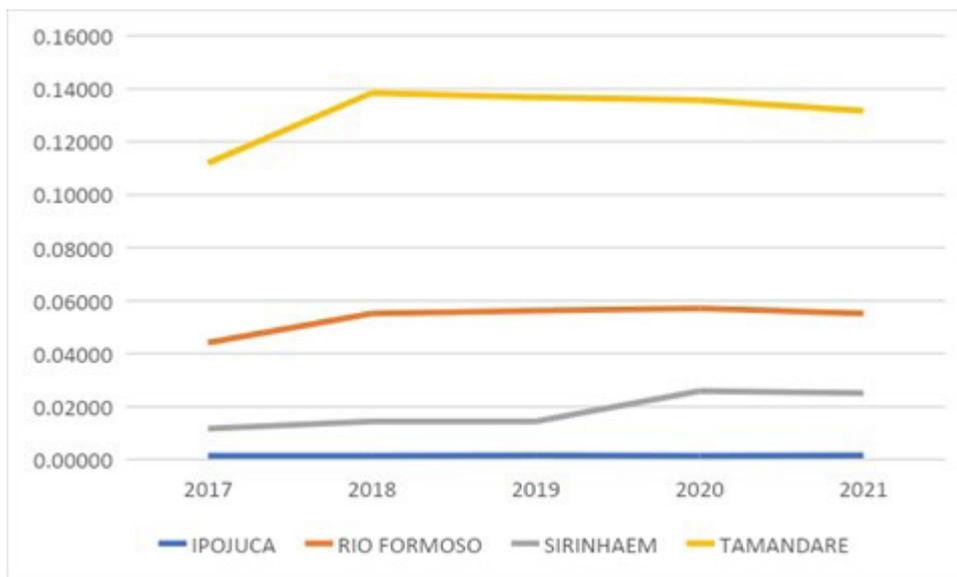


Fonte: Elaboração própria.

Os repasses pelo critério Unidades de Conservação são mais estáveis para os municípios de Pernambuco, por não avaliarem a qualidade. O crédito pode ser interpretado como uma compensação pela perda de área produtiva, motivação inicial da criação dessa política, a qual foi idealizada pelo Paraná, em 1991. O município de Piraquara, por exemplo, tinha 90% do seu território protegido como manancial de abastecimento, fazendo com que a gestão municipal demandasse o governo estadual por uma compensação financeira (Ring, 2007).

O Gráfico 3 apresenta o percentual de recebimentos pelo critério de unidades de conservação em relação ao total recebido pelo município.

Gráfico 3 – Relação ICMS pelo critério UC em relação ao total recebido de ICMS pelo Município



Fonte: Elaboração própria.

Em 2020⁷, por exemplo, Rio Formoso teve 5,7% de seu ICMS oriundo de UC; Sirinhaém, 2,5%; e observa-se que Tamandaré obteve 13,6% de sua receita de ICMS advinda desse critério, o que é explicado pela presença de várias unidades de conservação, principalmente a Rebio Saltinho. Saltinho possui 475,2 hectares, 93,66% no território de Tamandaré e 6,34% em Rio Formoso. Como Reserva Biológica, entra no cálculo do ICMS UC com Fator 1.

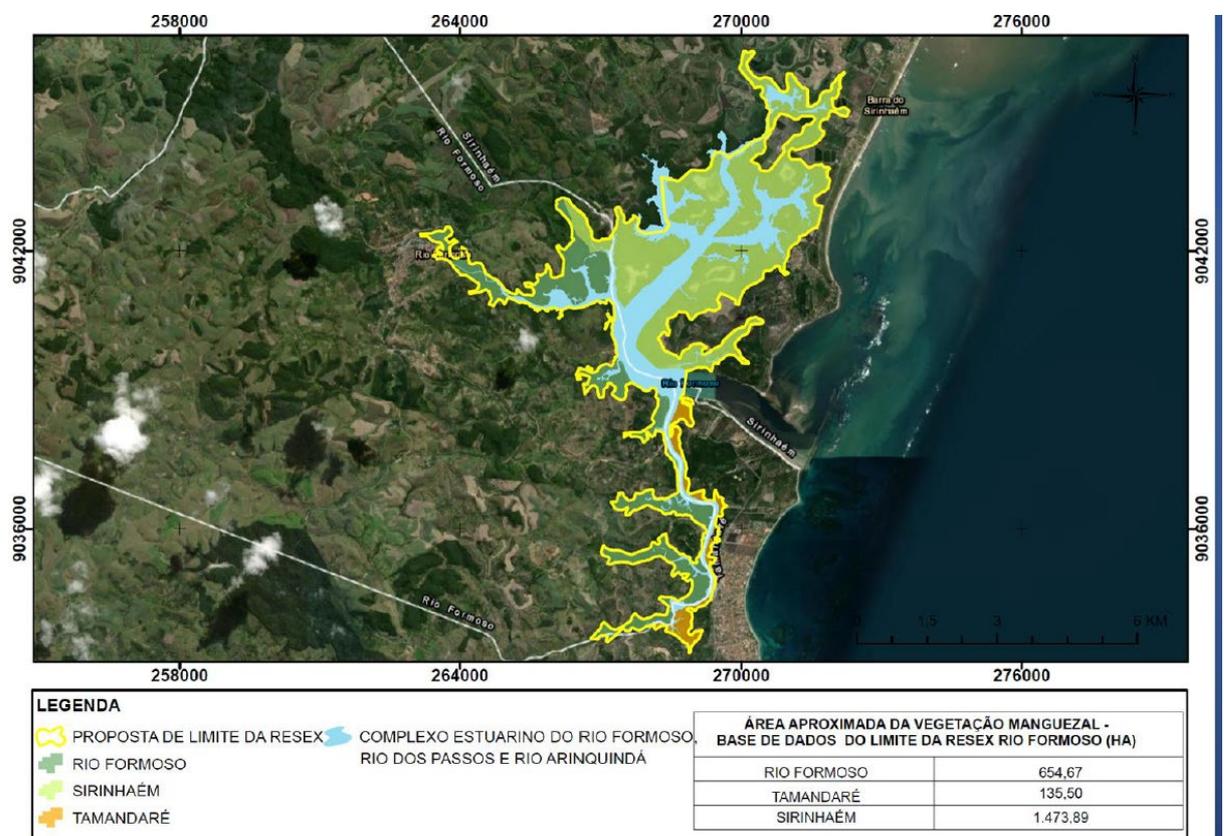
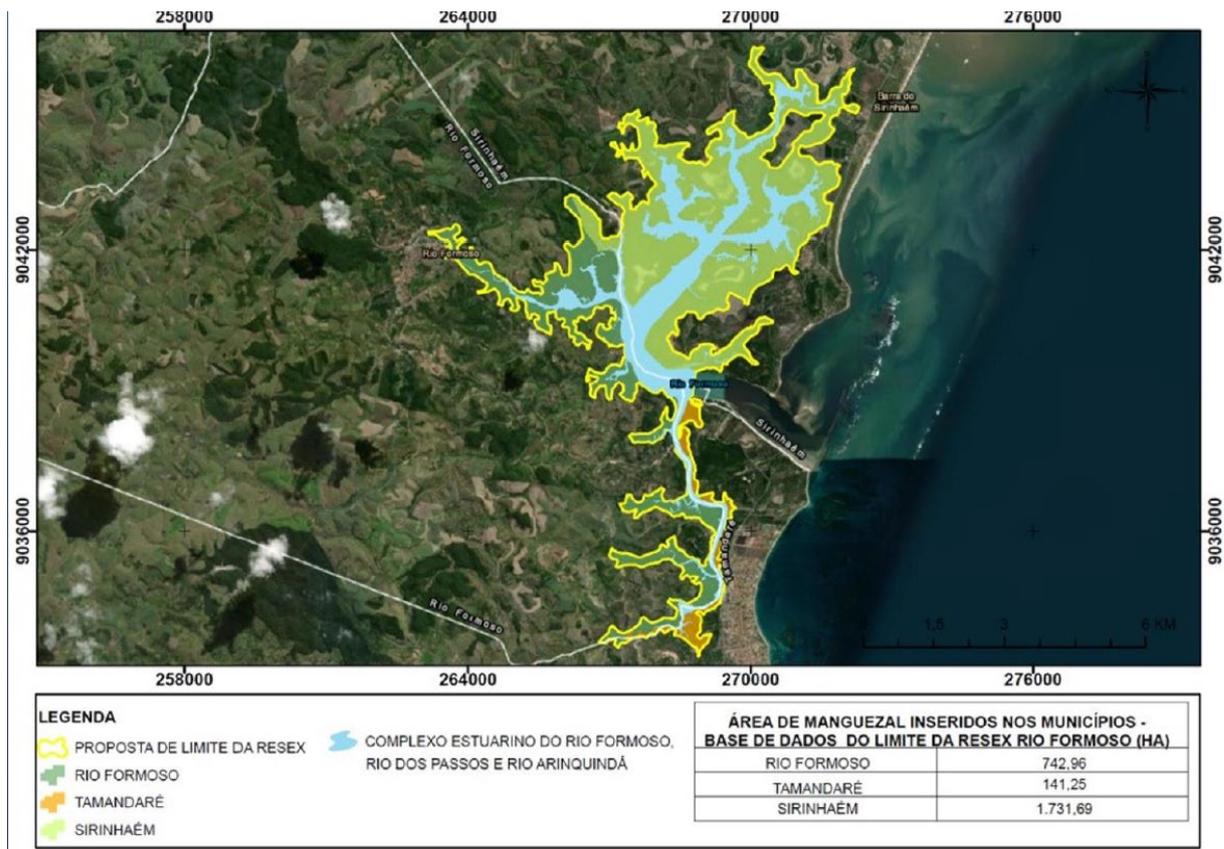
4 UMA NOVA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NO SISTEMA

A entrada de uma nova unidade de conservação no estado provoca modificações na distribuição do ICMS-E. A distribuição por unidades de conservação consiste em um percentual de 1% da parcela que é devida aos municípios. Para se ter qualquer previsão sobre a entrada de uma dessas unidades, é necessário conhecer todas as UC que entram para o cálculo em determinado ano, bem como os dados necessários (área por município, % de área da UC no território municipal e fator de conservação). Também é necessário saber se existe sobreposição; nesse caso, extrai-se a parcela sobreposta e o fator de conservação será contabilizado como o maior.

Nos mapas da Figura 2, é possível observar as áreas propostas para a RESEX de Rio Formoso.

⁷ No estudo, foi utilizado o ano de 2020 como referência para a realização de todos os cálculos e projeções.

Figura 2 – Áreas propostas para a RESEX de Rio Formoso



Fonte: Estudo para criação da RESEX de Rio Formoso (2022).

A proposta de criação da RESEX de Rio Formoso pretende abarcar áreas estuarinas em três municípios: Rio Formoso, Sirinhaém e Tamandaré. Essas áreas já contam com outras unidades de conservação: APA de Guadalupe (APAG), APA de Sirinhaém (APAS) e RPPN Trapiche (RPPNT), que já remuneraram os municípios. Esses recursos, porém, vão aumentar, tendo em vista o fator de conservação de uma RESEX ser 0,5, em contraponto ao da APA (0,1 ou 0,05), devendo continuar igual na área da RPPNT, por possuir um fator maior.

Assim, considerando a situação hipotética de criação da nova RESEX, o seguinte exercício pode ser realizado:

$$CB = \sum \left(\frac{AUC}{AM} * (FC) \right)$$

Em que:

CB = Coeficiente de conservação da biodiversidade;

AUC = Área total da UC dentro dos limites municipais;

AM = Área total do município;

FC = Fator de Conservação.

Para o município de Rio Formoso, podemos supor:

Entrada de 654,67 ha protegidos como uma nova RESEX:

$$CB (RESEX) = \frac{654,67}{23.981,40} * (0,5) = 0,02730 * 0,5 = 0,0136$$

Porém, essa área já é protegida por outras UC. Ao olhar os índices de Rio Formoso, podemos fazer dois exercícios aproximados. Primeiro, essa área já está contribuindo como APA de Guadalupe e APA de Sirinhaém, que devem se sobrepor, mas não temos informações concretas. Fazendo os cálculos como APA de Guadalupe, encontramos:

$$CB(APAG) = \frac{11.656,09}{23.981,40} * (0,1) = 0,48605 * 0,1 = 0,048605 \quad (a)$$

Supondo uma sobreposição entre as duas áreas, podemos retirar a área da RESEX proposta da área da APA de Guadalupe. Seria preciso ainda informações sobre a sobreposição existente entre a APA de Guadalupe e a APA de Sirinhaém e entre a última e a proposta da nova RESEX.

Podemos, assim, diminuir a área da nova RESEX da área da APA de Guadalupe (a), e teríamos:

$$CB(APAG) - CB(RESEX) = \frac{11.656,09 - 654,67}{23.981,40} * (0,1) = \frac{11.001,42}{23.981,40} * (0,1) \quad (b)$$

$$= 0,4587 * 0,1 = 0,04587$$

Para exercitar, então, sabe-se que teríamos o acréscimo de 0,0136 devido à RESEX e um decréscimo no índice da APAG, de 0,0486 para 0,04587.

O mesmo raciocínio deve ser repetido para a APA de Guadalupe em Sirinhaém e para a APA de Sirinhaém em Rio Formoso e em Sirinhaém. No caso da RPPN Trapiche, localizada no estuário do rio Sirinhaém, não deve existir sobreposição e consideraremos os cálculos integrais. Caso houvesse sobreposição, o raciocínio seria inverso. A sobreposição que possivelmente existisse

precisaria ser subtraída da RESEX, visto que seu fator de conservação é menor (Tabela 5).

Tabela 5 – Exercício hipotético de cálculo sobre as áreas que sofrerão sobreposição de UC nos municípios onde a RESEX Rio Formoso deverá ser criada

Município		Rio Formoso (com a proposta de RESEX)				
UC	Área total Munic.	Área UC total	Área UC – sobreposição	Área UC/ área total	Fator conservação	D*E
REBIO Saltinho	23.981,40	82,00	82,00	0,003419317	1	0,003419317
APA de Guadalupe	23.981,40	11.656,09	11.001,42	0,458748030	0,1	0,045874803
APA Sirinhaém	23.981,40	2.535,80	1.881,13	0,078441209	0,05	0,003922060
RESEX Rio Formoso	23.981,40	654,67	654,67	0,027299073	0,5	0,013649537
Município		Sirinhaém (com a proposta de RESEX)				
UC	Área total Munic.	Área UC total	Área UC – sobreposição	Área UC/ área total	Fator conservação	D*E
RPPN Trapiche	37.879,00	767,99	767,99	0,020274822	0,8	0,016219858
APA de Guadalupe	37.879,00	6.098,87	4.624,98	0,161009266	0,1	0,016100927
APA Sirinhaém	37.879,00	3.889,35	2.415,46	0,102678265	0,05	0,005133913
RESEX Rio Formoso	37.879,00	1.473,89	1.473,89	0,038910478	0,5	0,019455239
Município		Tamandaré (com a proposta de RESEX)				
UC	Área total Munic.	Área UC total	Área UC – sobreposição	Área UC/ área total	Fator conservação	D*E
REBIO Saltinho	19.001,70	466,00	466,00	0,024524122	1	0,024524122
APA de Guadalupe	19.001,70	10.888,40	10.752,90	0,573022414	0,1	0,057302241
Parque Municipal do Forte de Tamandaré	19.001,70	11,00	11,00	0,000578896	0,9	0,000521006
RESEX Rio Formoso	19.001,70	135,50	135,50	0,007130941	0,5	0,003565470

Fonte: Elaboração própria.

Foi realizado ainda o exercício de cálculo dos valores do ICMS distribuídos no ano de 2020 para os municípios que serão beneficiados com a criação da nova RESEX. O total recebido pelos três municípios (R\$ 2.001.969,81) equivale a 5,73% do total recebido por todos os municípios de Pernambuco (R\$ 34.934.530,31) no critério UC em 2020. Esse percentual aumentaria para 6,43% no caso da criação da nova RESEX.

A Tabela 6 mostra que Sirinhaém seria o mais beneficiado com a criação da RESEX, aumentando sua receita nesse ano em R\$ 143.165,93 (33,82%), seguido por Rio Formoso, com R\$ 87.784,51 (13,55%), e Tamandaré, com R\$ 14.300,07 (1,54%).

Tabela 6 – Dados utilizados para o cálculo de valores aproximados do ICMS-E a ser distribuído com a criação da nova RESEX de Rio Formoso (ano-base 2020)

Memória de cálculo ICMS socioambiental - Ano de 2020										
Total distribuído ICMS - critério UC R\$ 34.934.530,31										
Município Rio Formoso (sem a proposta de Resex)										
UC	Área total Munic	Área UC	Área UC/área total	Fator conservação	D*E	CBM=∑UCMunic	CBE= retirado da CPRH (2019) total de todos os CBM Munic	ICBM=(CBM/CBE)	ICBM*total de ICMS UC - calculado	R\$ site Tribunal de contas
REBIO Saltilho	23.981,4	82,0	0,003419317	1	0,003419317					
APA de Guadalupe	23.981,4	11.656,1	0,486047103	0,1	0,048604710					
APA Sirinhaem	23.981,4	2.535,8	0,105740282	0,05	0,005287014					
Resex Rio Formoso	-	-	-	0	-					
SOMA					0,057311041057	0,0573110411	3,090993589	0,018541300525	647.731,63	648.192,59
Município Rio Formoso (com a proposta de Resex)										
UC	Área total Munic	Área UC	Área UC/área total	Fator conservação	D*E	CBM=∑UCMunic	CBE= retirado da CPRH (2019) total de todos os CBM Munic	ICBM=(CBM/CBE)	ICBM*total de ICMS UC - calculado	R\$ site Tribunal de contas
REBIO Saltilho	23.981,4	82,0	0,003419317	1	0,003419317					
APA de Guadalupe	23.981,4	10.913,1	0,455066426	0,1	0,045506643					
APA Sirinhaem	23.981,4	1.792,8	0,074759605	0,05	0,003737980					
Resex Rio Formoso	23.981,4	654,7	0,027299073	0,5	0,013649537					
SOMA					0,066313476277	0,0663134763	3,149665983	0,021054129751	735.516,13	87.784,51
Diferença de arrecadação estimada /ano										
Município Sirinhaém (sem a proposta de Resex)										
UC	Área total Munic	Área UC	Área UC/área total	Fator conservação	D*E	CBM=∑UCMunic	CBE= retirado da CPRH (2019) total de todos os CBM Munic	ICBM=(CBM/CBE)	ICBM*total de ICMS UC - calculado	R\$ site Tribunal de contas
RPPN Trapiche	37.879,0	768,0	0,020274822	0,8	0,016219858					
APA de Guadalupe	37.879,0	6.098,9	0,161009266	0,1	0,016100927					
APA Sirinhaem	37.879,0	3.889,4	0,102678265	0,05	0,005133913					
Resex Rio Formoso	37.879,0	-	-	0	-					
SOMA					0,037454697854	0,0374546979	3,090993589	0,012117365104	423.314,46	422.000,38

Sirinhaém (com a proposta de Resex)										
Município	Área total Munic	Área UC	Área UC/área total	Fator conservação	D*E	CBM=∑UCMunic	CBE= retirado da CPRH (2019) total de todos os CBM Munic	ICBM=(CBM/CBE)	ICBM*total de ICMS UC - calculado	R\$ site Tribunal de contas
RPPN Trapiche	37.879,0	768,0	0,020274822	0,8	0,016219858					
APA de Guadalupe	37.879,0	4.625,0	0,122098788	0,1	0,012209879					
APA Sirinhaem	37.879,0	2.415,5	0,063767787	0,05	0,003188389					
Resex Rio Formoso	37.879,0	1.473,9	0,038910478	0,5	0,019455239					
SOMA					0,051073365189	0,0510733652	3,149665983	0,016215486171	566.480,39	
Diferença de arrecadação estimada /ano										
									143.165,93	
Tamandaré (sem a proposta de Resex)										
Município	Área total Munic	Área UC	Área UC/área total	Fator conservação	D*E	CBM=∑UCMunic	CBE= retirado da CPRH (2019) total de todos os CBM Munic	ICBM=(CBM/CBE)	ICBM*total de ICMS UC - calculado	R\$ site Tribunal de contas
REBIO Salinho	19.001,7	466,0	0,024524122	1	0,024524122					
APA de Guadalupe	19.001,7	10.888,4	0,573022414	0,1	0,057302241					
Parque Mun. do Forte de Tamandaré	19.001,7	11,0	0,000578896	0,9	0,000521006					
Resex Rio Formoso	19.001,7	-	-	0,8	-					
SOMA					0,082347368920	0,0823473689	3,090993589	0,026641067524	930.693,18	931.776,84
Tamandaré (com a proposta de Resex)										
Município	Área total Munic	Área UC	Área UC/área total	Fator conservação	D*E	CBM=∑UCMunic	CBE= retirado da CPRH (2019) total de todos os CBM Munic	ICBM=(CBM/CBE)	ICBM*total de ICMS UC - calculado	R\$ site Tribunal de contas
REBIO Salinho	19.001,7	466,0	0,024524122	1	0,024524122					
APA de Guadalupe	19.001,7	10.752,9	0,565891473	0,1	0,056589147					
Parque Mun. do Forte de Tamandaré	19.001,7	11,0	0,000578896	0,9	0,000521006					
Resex Rio Formoso	19.001,7	135,5	0,007130941	0,5	0,003565470					
SOMA					0,085199745286	0,0851997453	3,149665983	0,027050406533	944.993,25	
Diferença de arrecadação estimada /ano										
									14.300,07	

Fonte: Elaboração própria.

É importante ressaltar que esses são cálculos em exercício, baseados nos dados disponíveis, os quais variam anualmente.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relação entre desenvolvimento econômico e meio ambiente é uma realidade na sociedade moderna. Os impactos causados pelo desenvolvimento são reconhecidos, assim como a necessidade de conservação dos recursos para as gerações futuras. Nesse sentido, são importantes políticas públicas que consigam internalizar tanto os impactos antrópicos quanto os benefícios gerados por atividades econômicas e gestão pública, configurando o ICMS-E como um instrumento importante que ajuda a gestão ambiental no território.

O estudo realizado revelou a importância dos valores recebidos de ICMS devido ao critério Unidades de Conservação para os municípios de Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré. É importante notar que os valores recebidos devem ser analisados pelo município de forma integrada, visando compreender quais os principais aspectos e vantagens comparativas de seu território. Com esse intuito, foi acrescentado o município de Ipojuca como comparativo aos municípios de interesse.

Nesse sentido, os municípios analisados necessitam dos recursos devidos às UC, principalmente Tamandaré, onde 13,84% de sua receita de ICMS em 2018 foi oriunda das UC. Por outro lado, sua dependência das receitas externas é menor em relação aos outros municípios (78%). Rio Formoso, outro exemplo, obteve 5,5% em 2018 com o critério UC, porém é mais dependente de recursos externos (94%), fazendo com que esse percentual assumira maior importância. Estudos integrados sobre as diversas fontes de receita são importantes para a gestão municipal.

Sirinhaém seria o mais beneficiado com a criação da RESEX, aumentando sua receita em 2020, no ICMS critério UC, em R\$ 143.165,93 (33,82%), seguido por Rio Formoso, com R\$ 87.784,51 (13,55%), e Tamandaré, com R\$ 14.300,07 (1,54%). No total, esse critério distribuiria R\$ 735.516,13 para Rio Formoso, R\$ 566.480,39 para Sirinhaém e R\$ 944.993,25 para Tamandaré.

A criação de uma nova UC terá impacto financeiro positivo nos municípios, sendo maior em Sirinhaém, seguido por Rio Formoso e com pouco impacto em Tamandaré. Sirinhaém observou recente crescimento em sua receita por UC com a criação da RPPN Trapiche em 2018, mas que só começou a distribuir em 2020. Por esta categoria ter alto fator de conservação (0,8) e pela RESEX também apresentar um valor de 0,5, essas duas UC serão muito importantes para a cidade. Rio Formoso e Tamandaré recebem valores totais mais altos devido à Rebio Saltinho, a qual, por ser uma Reserva Biológica, tem o mais alto fator (1,0).

Esses números refletem uma pequena parcela do benefício que a criação de UC pode gerar para um município. Outros recursos podem ser obtidos a partir dessas áreas protegidas. Além disso, é preciso reafirmar que benefícios ambientais e sociais gerados por uma RESEX são conhecidos e positivos e não estão aqui citados.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição Federal de 1988. Brasília-DF, 1988. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/consti/1988/constituicao-1988-5-outubro-1988-322142-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 6 ago. 2022.

COSTA, A. P.; MELO, J. F. M.; SANTOS, V. S. Análise no repasse do ICMS Ecológico no Estado de Pernambuco. *RIMA*, Campina Grande, v. 1, n. 1, e44, 2019.

FERNANDES, L. L.; COELHO, A. B.; FERNANDES, E. A.; LIMA, J. E. Compensação e incentivos à proteção ambiental: o caso do ICMS Ecológico em Minas Gerais, *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v. 49, n. 3, p. 521–44, 2011.

GARRIDO, L. D; SOUSA, L. A.; FONTGALLAND, I.; MARTINS, M. F. O Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) ecológico como instrumento do pagamento por serviços ambientais. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, v. 10, n. 3, e16310313262, 2021.

GRORUD-COLVERT, K. *et al.* The MPA Guide: a framework to achieve global goals for the ocean. *Science*, Washington, v. 373, issue 6560, p. 1–10, 2021. Doi: <http://dx.doi.org/10.1126/Science.Ab0861>

HEMPEL, V. B. A importância do ICMS Ecológico para a sustentabilidade ambiental no Ceará. *Rede*, Fortaleza, v. 2, n. 1, p. 97–113, 2008.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA [IBGE]. *Portal IBGE*, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/>. Acesso em: 9 ago. 2022. [Sirinhaém; Rio Formoso; Tamandaré; Barreiros; Pernambuco].

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE [ICMBIO]. *Atlas dos manguezais do Brasil*. 1. ed. Brasília-DF: ICMBIO, 2018.

LIMA, I. M. C.; GOMES, L. J.; FERNANDES, M. M. Áreas protegidas como critério de repasse do ICMS Ecológico nos estados brasileiros. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, São Paulo, v. 54, p. 125–45, 2020.

LOVATO, P. M. A.; ROCHA, J. M. ICMS Ecológico como ferramenta de proteção ambiental: análise da aplicação no estado do Rio Grande do Sul. *Ciência e Natura*, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 966–979, 2016.

MAY, P. (Org.). *Economia do meio ambiente: teoria e prática*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

PERNAMBUCO. Lei n. 16.616, de 1º de outubro de 2019. Dispõe sobre o ICMS Ecológico no Estado de Pernambuco. *Diário Oficial do Estado de Pernambuco*, Recife, 2 out. 2019. Disponível em: <https://www.alepe.pe.gov.br/>. Acesso em: 19 ago. 2022.

PERNAMBUCO. Decreto n. 25.574, de 8 de maio de 2003. Regulamenta a Lei do ICMS Ecológico no Estado de Pernambuco. *Diário Oficial do Estado de Pernambuco*, Recife, 9 maio 2003. Disponível em: <https://www.alepe.pe.gov.br/>. Acesso em: 19 ago. 2022.

SOBRAL NETO, R. R.; REIS, R. B. ICMS Ecológico: a experiência de alguns estados brasileiros e possibilidades para o Estado da Bahia. *Research, Society and Development*, Vargem Grande Paulista, v. 9, n. 11, p. 1–26, 2020.

NOVAES, D. S.; PIRES, M. M. ICMS Ecológico: análise de alternativas para sua implementação no Estado da Bahia. *Sociedade & Natureza*, Uberlândia, v. 32, p. 291–307, 2020.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DE PERNAMBUCO. *Repasse do ICMS Ecológico*. Recife, 2022. Disponível em: <https://www.tce.pe.gov.br/internet/index.php/repasse-do-icms-ecologico>. Acesso em: 19 ago. 2022.

RING, I. Compensating Municipalities for Protect Areas: fiscal transfers for biodiversity conservation in Saxony, Germany. *Gaia – Ecological Perspectives for Science and Society*, Zurique, v. 17, n. 1, p. 143–51, 2007.

SCAFF, F. F.; TUPIASSU, L. V. da C. Tributação e políticas públicas: o icms ecológico. *Verba Juris – Anuário da Pós-Graduação em Direito*, João Pessoa, v. 3, n. 3, p. 154–90, 2004.

THOMAS, J. M.; CALLAN, S. J. *Economia ambiental: aplicações, políticas e teoria*. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

TUPIASSU, L.; FADEL, L. P. S. L.; GROS-DÉSORMEAUX, J-R. ICMS Ecológico e desmatamento nos municípios prioritários do Pará. *Revista Direito GV*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 1–35, 2019.

TURRA, A.; SANTANA, M. F. M. S.; OLIVEIRA, A. L.; BARBOSA, L.; CAMARGO, R. M.; MOREIRA, F.; DENADAI, M. R. *Lixo nos Mares: do entendimento à solução*. São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, 2020. Disponível em: http://www.porummarlimpo.org.br/assets/docs/lixo_nos_mares_ebook_low.pdf. Acesso em: 29 ago. 2022.

Sobre as autoras:

Beatriz Mesquita Pedrosa Ferreira: Doutora em Engenharia de Pesca e Aquicultura pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE). Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Graduada em Administração, pela Universidade Católica de Pernambuco (UNICAP), e em Engenharia de Pesca, pela UFRPE. Pesquisadora da Fundação Joaquim Nabuco. **E-mail:** beatriz.mesquita@fundaj.gov.br, **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0001-6199-4262>

Monaliza de Oliveira Ferreira: Doutora em Economia pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Mestre em Economia Rural e graduada em Economia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora do Núcleo de Gestão do *campus* Acadêmico do Agreste, UFPE. **E-mail:** monaliza.ferreira@ufpe.br, **Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-2748-8096>