

## GASTOS PÚBLICOS AMBIENTAIS: IMPACTO DO ICMS ECOLÓGICO NOS GASTOS AMBIENTAIS DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

ÁLVARO DOS SANTOS FERNANDES

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR

CLEBER BROIETTI

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR

### Introdução

O meio ambiente está cada vez mais presente no consentimento das organizações e das pessoas, no entanto há muito a melhorar, logo o Estado precisa atentar-se ao tema mais expressivamente haja visto que são corresponsáveis pelas políticas públicas ambientais. Por essa razão vários estados brasileiros criaram o recurso do ICMS Ecológico para incentivar os municípios a preservarem o meio ambiente.

### Problema de Pesquisa e Objetivo

O gasto público é um indicador no qual pode-se constatar a preocupação do município com o meio ambiente, no entanto é necessário realizar pesquisas para identificar quais as determinantes deste gasto ambiental, como o ICMS Ecológico é um incentivo a preservação ambiental, esta pesquisa teve como objetivo constatar o impacto do ICMS Ecológico nos gastos ambientais públicos dos municípios paranaenses entre os anos de 2015 e 2021.

### Fundamentação Teórica

O gasto público ambiental é aquele desembolso monetário praticado pelas entidades públicas com o intuito de preservar e/ou recuperar o meio ambiente, nesse sentido, entende-se que quanto maior o gasto ambiental relativo, maior é a preocupação deste com o meio ambiente. As entidades públicas são responsáveis também em elaborar políticas que garantam um meio ambiente adequado a toda a população, nesse sentido alguns estados, como o Paraná criam a política do ICMS Ecológico, para reverter recursos da arrecadação de impostos para municípios que mantém área de conservação em seus territórios.

### Metodologia

O estudo classifica-se como descritivo e quantitativo. A população da pesquisa refere-se ao conjunto de municípios do estado do Paraná sendo as 399 cidades deste estado. Desse montante foram excluídos 27 municípios, pois estes não apresentaram informações, assim, a amostra utilizada foi de 372 cidades. A coleta de dados ocorreu no site do STN e do IBGE, todos os dados coletados foram atualizados pelo IGPM-FGV, inicialmente foi realizado a análise descritiva e depois fez-se o uso do método de regressão de dados em painel, para identificar as variáveis que influenciam no gasto ambiental.

### Análise dos Resultados

A pesquisa apontou que os municípios que recebem recurso do ICMS Ecológico, apresentam um gasto ambiental relativo, ligeiramente maior que os demais municípios, no entanto notou-se também que nem todo dinheiro arrecado por alguns municípios são aplicados em meio ambiente, pois a receita de ICMS ecológico é maior que o gasto ambiental. Ao utilizar a estatística de Dados em Painel, os resultados apontaram que o ICMS ecológico, em conjunto com as despesas totais, receitas totais, população e área mostram-se impactantes para o gasto ambiental.

### Conclusão

Em suma, percebeu-se que a média de recebimento do ICMS Ecológico por município diminuiu durante os anos, porém, o número de cidades atendidas aumentou e que o recurso utilizado se estabilizou, nesse sentido, o gasto ambiental relativo apresentou um percentual de 1,47%, que supera a média nacional. Assim, pode-se notar que o ICMS Ecológico, é uma importante política ambiental, principalmente para pequenos municípios e que contribui para um maior gasto no âmbito ambiental, no entanto, ressalta-se que nem todo o recurso que é oriundo do ICMS ecológico é utilizado no meio ambiente.

### Referências Bibliográficas

BORINELLI, B.; TRIDAPALLI, J. P.; CAMPOS, M. F. S. S.; CASTRO, C. Gastos públicos em meio ambiente no estado do Paraná: uma análise exploratória para o período 2002 a 2009. Revista de Políticas Públicas/UFM. ISSN: 0104-8740. São Luís, v. 15, n. 1, p. 99-108, jan./jun., 2011. 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/UFPR, v. 54, p. 125-145, jul./dez. 2020.

### Palavras Chave

ICMS Ecológico, Gasto ambiental, Municípios paranaenses

### Agradecimento a órgão de fomento

Fundação Araucária do Paraná e Unespar.

# GASTOS PÚBLICOS AMBIENTAIS: IMPACTO DO ICMS ECOLÓGICO NOS GASTOS AMBIENTAIS DOS MUNICÍPIOS PARANAENSES

## 1. INTRODUÇÃO

A preservação do meio ambiente é essencial para que a vida no planeta Terra seja possível, no entanto, a preocupação em conservar o ecossistema só passou a ser pauta mundial a partir de meados do século XX, quando pesquisadores constataram que o desenvolvimento econômico estava em primeiro plano sem levar em consideração as consequências destes para o meio ambiente (BROIETTI; SOUZA; FLACH; CRISPIM; FERREIRA, 2022).

A responsabilidade em garantir um meio ambiente equilibrado, é do Estado, em especial no Brasil, essa atribuição é dividida entre a União, os estados e os municípios. Para assegurar que o meio ambiente seja atendido, o poder público precisa apresentar em sua pauta de governo ações para aplicações das políticas públicas ligadas a este fim (GALASSI; SANTANA; CAMARGO; RAMINELLI; BACCARO, 2017).

As políticas públicas ambientais correspondem a um fator de campo extremamente amplo e complexo conforme afirma Tridapalli, Borinelli, Campos e Castro (2011), um exemplo que corrobora com a afirmação dos autores é a questão do financiamento dessas políticas, visto que possui diversas origens das fontes desses recursos. Ainda de acordo com Tridapalli *et al.* (2011), as variadas fontes delineiam como recursos ordinários do tesouro, compensações financeiras pela exploração de recursos naturais, taxas e multas pelo exercício de poder de polícia, empréstimos e doações internacionais e convênios com outros órgãos públicos.

Ainda como fonte de recursos, surge a partir da década de 1990, o ICMS Ecológico que tem sua origem relacionada à busca de alternativas para o financiamento público em municípios cujas restrições ao uso do solo são fortes empecilhos ao desenvolvimento de atividades econômicas clássicas (SCAFF; TUPIASSU, 2004). O estado do Paraná foi o primeiro estado brasileiro a implementar o ICMS Ecológico, Souza, Nakajima e Oliveira (2011) apontam que foi criado em 1991, sendo uma aliança entre o poder público estadual com os municípios paranaenses. Essa política pública ambiental procura ser uma espécie de compensação, ao município que deixa de desenvolver uma atividade econômica para dispor recursos para conservar áreas de proteção ambiental (COSTA; ARTHUR; MELLO, 2021).

Apesar das fontes de recursos serem essenciais para que a gestão pública possa realizar a conservação e preservação do meio ambiente, torna-se relevante acompanhar como a União, os estados e os municípios estão se preocupando com o meio ambiente. Uma maneira de realizar esse monitoramento é através de indicadores, que segundo Konisky e Woods (2012), pode acontecer por meio do acompanhamento do gasto público ambiental. Esse indicador proposto por Lester e Lombard (1990), estabelece que quanto maior o gasto ambiental maior a preocupação da entidade com a natureza.

Nesse sentido, faz-se necessário acompanhar os gastos ambientais dos municípios, além disso, ainda não se sabe, se a política do ICMS Ecológico, é um determinante para que aumente o gasto ambiental relativo dos municípios, posto isso, a presente pesquisa tem como objetivo constatar o impacto do ICMS Ecológico nos gastos ambientais públicos dos municípios paranaenses entre os anos de 2015 e 2021.

A pesquisa pretende contribuir com a área de políticas públicas ambientais, no sentido de apontar se o ICMS Ecológico, já instituída por 17 estados brasileiros, tem reflexo no gasto ambiental público, nesta mesma perspectiva contribui com a literatura sobre os gastos públicos ambientais uma vez, que no estudo de Broietti *et al.* (2022), apontou a necessidade de aprofundamentos com essa temática.

Além disso, o estudo pretende contribuir com a lacuna apontada por Castro, Costa, Young e Costa (2019) de que é necessário acompanhar os recursos municipais obtidos pelo repasse do ICMS Ecológico, uma vez que estes podem ser alocados em gastos ambientais,

e assim ser usados para outros fins, como suplementar as contas municipais e realizar políticas sociais.

A pesquisa apresenta como justificativa, o valor de agregar conteúdo quanto ao tema de políticas e gastos ambientais, haja visto que Pereira e Figueiredo Neto (2020) afirmam que existem, pesquisas (TRIDAPALLI *et al.*, 2011; KONISKY; WOODS, 2012; GALLASSI *et al.*, 2017) que já vem realçando a importância do gasto público com o meio ambiente como um instrumento da política ambiental. Contudo, mesmo com os resultados apresentados nelas, os autores apontam que ainda são insuficientes para explicar toda a dinâmica sobre o assunto, por conta disso, com a junção de outros trabalhos, aumenta-se a possibilidade de comparabilidade da política pública ambiental.

Ainda, Galassi *et al.* (2017) e Pereira e Figueiredo Neto (2020) corroboram com a visão acerca da necessidade de novos estudos envoltos ao tema, tendo dessa maneira uma análise de outros períodos ou até de uma série histórica para verificar a variável dos gastos ao longo do tempo.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 Gastos públicos ambientais**

Os gastos públicos ambientais podem ser definidos como: “[...]aqueles inerentes às funções constitucionais do Estado relacionadas à preservação e recuperação ambiental e à garantia de direitos ambientais” (BORINELLI *et al.*, 2011, p. 101), acrescenta-se a esta definição que as ações provenientes desses gastos, devem estar previstas no orçamento público seguindo as devidas regras contábeis (CRUZ; MARQUES; FERREIRA, 2009).

Nota-se que o poder público é responsável pela utilização dos recursos ambientais e também pelas políticas ambientais, a Portaria nº 42 de 14 de abril de 199, aponta a função do Governo de fazer a gestão ambiental, tendo por sua vez como subfunções a missão de fazer o controle ambiental, recuperação de áreas degradadas, recursos hídricos e a meteorologia. Nesta mesma Portaria houve a indicação da padronização da alocação dos recursos sobre gastos públicos de meio ambiente, sendo por meio dela que se pode ampliar as possibilidades de análise e avaliar as políticas públicas ambientais (BORINELLI *et al.*, 2011).

Com a referida portaria houve um avanço no detalhamento do orçamento público nacional, tendo uma ampliação da capacidade de desenvolvimento de pesquisas dedicadas a análise da composição de gastos, identificando assim as tendências e as áreas prioritárias de ação do governo (DANTAS; PACHECO; LIBONI; CALDANA, 2014).

Nesse sentido, acompanhar o gasto ambiental pode indicar a preocupação do Estado com o meio ambiente, uma vez que a área ambiental, não apresenta um percentual mínimo ou máximo, que as entidades governamentais (União, estados e municípios) devem aplicar para a função do meio ambiente (TRIDAPALLI *et al.*, 2011). O gasto ambiental pode ser monitorado ao longo dos anos e assim realizar uma análise horizontal da sua evolução, nessa análise utiliza-se os valores absolutos da Função orçamentária Meio Ambiente. Outro indicador empregado nas análises de gastos públicos é o gasto ambiental relativo, em que se divide o valor do gasto ambiental com a despesa total, essa métrica possibilita observar o quanto a despesa ambiental representa da despesa total do órgão público (LESTER; LOMBARD, 1990).

Analisar o comportamento do Estado por meio o gasto ambiental, torna-se relevante, pois as entidades públicas são as principais investidoras do meio ambiente (YOUNG, 2006). A área pública ambiental apresenta políticas de meio ambiente e também diversas agências de regulação e fiscalização ambiental, formando uma estrutura administrativa como Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) e ao Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA) (LIMA, 2011).

A criação e manutenção de todos esses órgãos trouxe avanços na gestão ambiental, no entanto, ainda não é o suficiente para consolidar uma sustentabilidade democrática que garantisse qualidade de vida digna à maioria da população e o direito de participação das decisões políticas que governam a gestão do patrimônio ambiental público (LIMA, 2011).

Mesmo com a criação de diversos órgãos por parte da União e do investimento dos Estados, observa-se na pesquisa de Dantas *et al.* (2014) que a aplicação de recursos por parte do poder público apresenta um baixo percentual, sendo que foi identificado pelos pesquisadores que os municípios investiram 0,81% de toda a despesa em meio ambiente, os estados 0,59% e a União 0,22% entre 2004 a 2011.

A pesquisa de Broietti *et al.* (2022), identificou a influência dos consórcios públicos nos gastos ambientais, a análise foi realizada com municípios do sul do Brasil no período de 2012 a 2016, os resultados apontaram ainda que a média do gasto ambiental relativo para os municípios foi de 1,57%.

Pereira e Figueiredo Neto (2020) analisaram os gastos ambientais dos municípios brasileiros com mais de 100 mil habitantes entre 2005 e 2015, o estudo apontou que de maneira geral houve aumento nos gastos públicos ambientais, além disso, os resultados indicaram que o gasto ambiental relativo para os municípios analisados no ano de 2015, foi de 1,05% das despesas totais.

Já o estudo de Galassi *et al.* (2017), procurou analisar os gastos ambientais por mesorregiões do Paraná, do ano de 2010, os resultados apontaram uma heterogeneidade social, econômica e ambiental das mesorregiões analisadas, e que o maior investimento está na região de Curitiba, cuja está concentrada a maior população do estado.

Com a mesma amostra, o estudo de Borinelli *et al.* (2011), investigou o gasto ambiental dos municípios paranaenses de 2000 a 2009, nesse período, apresentou-se um declínio dos gastos, no entanto forma superiores aos gastos dos municípios de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, nesse período, o gasto ambiental relativo dos municípios paranaenses foi de 0,62% da despesa total.

Sendo assim, entende-se que os gastos ambientais podem ser tratados como indicadores capazes de expor a preocupação tanto dos estados, municípios e a União para com as despesas envolvidas ao meio ambiente. Logo, um incentivo financeiro que pode fazer com que os órgãos públicos invistam mais no meio ambiente é justamente o ICMS Ecológico.

## **2.2 ICMS Ecológico**

O ICMS Ecológico foi criado para incentivar a implantação, proteção e conservação de áreas naturais, nesse sentido, esse instrumento é um incentivo que se dá por conta de fornecer algum tipo de remuneração ou compensação financeira para cidades as quais têm restrições de uso do solo de parte do seu território (SOUSA; NAKAJIMA; OLIVEIRA, 2011). As limitações de utilização de terra, para atividades econômicas referem-se ao objetivo da implantação do ICMS, nesse viés, Ricardo, Silva, Ferreira e Gonçalves (2020, p. 10) pontuam que “Todos os municípios que queiram ser contemplados com o ICMS Ecológico devem ter em suas unidades de conservação parques estaduais ou municipais, área de proteção ambiental, florestas estaduais ou nacionais, entre outros”.

A iniciativa apresentou-se primeiro no estado do Paraná “surgiu [...] em 1991, a partir de uma aliança entre o poder público estatal e os municípios” (SOUSA *et al.*, 2011, p. 28). As políticas governamentais, buscou-se por um modelo de gestão ambiental eficiente que pudesse atender às necessidades de cada região, bem como permitir a preservação e manutenção das áreas naturais, tudo isso viabilizou a criação do ICMS Ecológico (SOUSA *et al.*, 2011). O nome deste instrumento pode ser visto também por ICMS Verde e Socioambiental a depender do estado (BRITO; MARQUES, 2017).

Desse modo, o ICMS Ecológico simboliza uma influência positiva pelo poder público, como forma de um estímulo financeiro para manter áreas de conservação e não incentivar atividades econômicas nestes ambientes, nesse sentido, essa ferramenta incentiva ações de conservação e manutenção de áreas de reservas legais e até mesmo a recuperação de áreas degradadas (SCAFF; TUPIASSU, 2004).

Os municípios que são beneficiados por esse incentivo, percebem uma oportunidade de aumento de renda em seus cofres, nesse ponto, a própria gestão municipal pode investir mais em conservação com o intuito de aumentar a receita por esse mecanismo (SOUSA et al., 2011). Nessa perspectiva, a pesquisa de Scaff e Tupiassu (2004) evidenciou que no estado de São Paulo, segundo estado a implementar o ICMS Ecológico, o número de municípios beneficiados aumentou de 104 em 1994 para 169 em 2003.

Apesar dos estímulos favoráveis a adesão do ICMS Ecológico nos últimos anos, houve a paralização do número dos estados brasileiros que implementaram essa política, desde o ano de 2012 nenhum novo estado aderiu esse incentivo (CASTRO; YOUNG; AMEND, 2022), desde então são 17 estados que trabalham com a legislação sobre os recursos do ICMS baseados em critérios ambientais, no entanto, em apenas 16 deles vigoravam, haja visto que em Paraíba foi suspenso o benefício pelo Acórdão proferido na Medida Cautelar da Ação Direta de Inconstitucionalidade Nº 999.2012.000549-4/001 do Tribunal de Justiça do estado.

Todavia, não basta observar apenas o número de estados ou municípios atendidos pela política do ICMS Ecológico, para constatar se as questões ambientais locais estão sendo atendidas, como afirmam Brito e Marques (2017, p. 363) afirmam que “não é uma solução isolada e precisa ser somada a outras iniciativas para produzir resultados de forma sinérgica”. Nesse sentido, deve ser considerado que os indicadores podem ser utilizados para compatibilizar com as diferenças regionais na busca por um desenvolvimento mais sustentável, além de o uso deles ser primordial para basear a distribuição dos recursos entre os municípios e o estado (CASTRO et al., 2022).

Pesquisa como a de Brito e Marques (2017) apontaram que o ICMS Ecológico pode ser um importante instrumento de política pública ambiental, quando bem estruturado e com indicadores adequados. Houve, segundo os autores uma expansão do uso deste benefício desde a sua criação na década de 1990, contudo esse aumento nem sempre é feito com o uso de indicadores adequados para a melhoria ambiental. Também chegaram no resultado de que a distribuição dos estados tem uma composição distinta (LIMA; GOMES; FERNANDES, 2020).

De maneira específica, o primeiro estado a implementar essa política foi o estado do Paraná que assegurou o ICMS Ecológico pela Constituição Estadual (artigo nº. 132) conjuntamente da Lei nº 9.491/90 (SOUSA et al., 2017). Nesta lei, no artigo 2º, o que regulamenta o artigo 132 da Constituição Estadual, logo os municípios beneficiados pela norma são contemplados com percentual de 5%, com a finalidade de estimular a manutenção de mananciais de abastecimento público de água e também unidades de conservação.

O Instituto Água e Terra do Paraná (PARANÁ, 1991) menciona que a Lei do ICMS Ecológico contempla todos os municípios situados em áreas de mananciais utilizados para atender o abastecimento público de sedes urbanas de municípios vizinhos. Dadas as peculiaridades dos mananciais do Estado, foram contempladas bacias de captação com área de até 1.500 km<sup>2</sup>.

Dos 5% previstos na Lei nº 9.491/90, metade vai para municípios que tenham em seu território mananciais, cuja água se destina ao abastecimento da população de outro município, já a outra metade para municípios que tenham integrado em seu território Unidades de Conservação, Áreas de Terras Indígenas e Áreas Especiais de Uso Regulamentado (PARANÁ, 1991).

### **3. METODOLOGIA**

O estudo buscou encontrar e constatar o impacto do ICMS Ecológico nos gastos ambientais públicos dos municípios paranaenses entre os anos de 2015 a 2021. Quanto ao seu delineamento, o estudo classifica-se como quantitativa, essa característica possibilita a utilização de dados numéricos e a utilização de testes estatísticos para análise de dados. Quanto ao objetivo se caracterizou por ser uma pesquisa descritiva, uma vez que trata de um estudo o qual procura um aprofundamento na temática escolhida (COLLINS; HUSSEY, 2005).

Os métodos de procedimento para o trabalho foram o histórico, comparativo e estatístico para analisar as variáveis cujo conceito conforme Marconi e Lakatos (2021, p. 252) é “[..] que contém ou apresenta valores, tais como: quantidades, qualidades, características, magnitudes, traços etc.”.

O método histórico consiste na investigação de fatos e acontecimentos ocorridos no passado para se verificar possíveis projeções de sua influência na sociedade contemporânea. Logo, esse método examina os eventos do ponto de vista da temporalidade, classificada em eras, épocas, períodos, fases ou segundos, minutos, horas, dias, anos, séculos, milênios e categorias afins (FACHIN, 2017).

Enquanto isso, o método estatístico delimita as observações de um menor número de dados representativos do que seria necessário para se captar a totalidade da população, isso posto, a primeira etapa do pesquisador na busca da verdade objetivada consiste na delimitação da população a ser pesquisada (FACHIN, 2017).

A população da pesquisa e a amostra corresponderam ao mesmo conteúdo, logo condiz ao conjunto de municípios do estado do Paraná, sendo eles recebedores do benefício do ICMS ou sem esse recurso, portanto está incluído a quantidade de 399 cidades deste estado. Desse montante foram excluídos 27 municípios, pois estes não apresentaram informações referentes ao gasto ambiental em nenhum dos anos que se enquadram na investigação, sendo de 2015 a 2021, desse modo, a amostra utilizada foi de 372 cidades.

O Paraná foi o estado escolhido por ter sido o pioneiro a implementar a política ambiental do ICMS Ecológico, que busca incentivar os municípios a ter e/ou conservar em seus territórios áreas protegidas, mas ao adotar essa postura, não ser prejudicados em virtude do benefício que iriam receber advindos de um percentual do ICMS desenvolvido por uma atividade econômica. Quanto ao período, a escolha deve-se ao fato de ser um prazo longitudinal, mais recente e por sua vez com as informações disponíveis para coleta e análise.

Tem-se ainda o método comparativo que aborda duas séries ou fatos de natureza análoga, a fim de se detectar o que é comum a ambos, logo, no atual estudo, a comparação que foi observada foram os valores de gastos ambientais e os números do ICMS Ecológico (FACHIN, 2017).

A coleta dos dados das variáveis apresentadas, tiveram como origem das informações o órgão da Secretaria do Tesouro Nacional (STN) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A análise desses dados foi feita inicialmente com a estatística descritiva. A estatística envolve um conjunto de técnicas que concede de modo sistemático, organizar, descrever, analisar e interpretar dados oriundos de estudos ou experimentos, realizados em qualquer área do conhecimento, especificamente, a estatística descritiva tem caráter de ser a etapa inicial da apuração dos dados e tem como propósito descrever os dados obtidos (DE PAULA, 2019).

Os valores monetários obtidos no estudo foram corrigidos com os percentuais correspondentes para se adequarem com os valores do ano de 2021. Para isso, foi utilizado o percentual do IGPM-FGV. Como o estudo tratou de informações no decorrer dos anos, além da estatística descritiva, optou-se em fazer o uso da regressão de dados em painel. Esse modelo, segundo os autores Mesquita, Fernandes e Figueiredo Filho (2020), se divide em alguns tipos: *Pooled OLS*, *First Differences*, *Fixed Effects* e *Random Effects*. Tais modelos trazem como

benefícios: Facilitar a detecção de causalidade; Mensuração de variação individual; reduzir erros de mensuração; aumentar o tamanho da amostra; controlar por problemas de variáveis obtidas (MESQUITA et al., 2020).

O estudo utilizou como variável dependente o Gasto Ambiental Relativo (GAmbiental). Como variáveis independentes foram utilizadas: o ICMS Ecológico (ICMS) referente a todo valor recebido de ICMS Ecológico pelos municípios; Receita Total Recebida (Receita), representa toda a receita recebida do município por ano; Despesa total (Despesa) a despesa total do município; População (População): a população total do município; Área (Área): representada pela extensão territorial do município; PIB (PIB) produto interno bruto dos municípios; IDH-M (IDH) o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal; Densidade (Densidade) é representada pelo número de habitantes por quilômetros quadrados. Diante disso, compôs-se o seguinte modelo de dados em painel:

$$GAmbiental_{it} = \beta_0 + \beta_2 \cdot ICMS_{it} + \beta_3 \cdot Receita_{it} + \beta_4 \cdot Despesa_{it} + \beta_5 \cdot População_{it} + \beta_6 \cdot Area_{it} + \beta_7 \cdot PIB_{it} + \beta_8 \cdot IDH_{it} + \beta_9 \cdot Densidade_{it}$$

Para este estudo foram realizados seis diferentes tipos de modelagens, mencionados anteriormente, com o intuito de apresentar modelo para a variação dos gastos ambientais dos municípios paranaenses em uma perspectiva longitudinal.

#### 4. DISCUSSÃO

Inicialmente realizou-se a análise descritiva dos dados, como ponto de partida observou-se a variável Gasto Público Ambiental. No primeiro momento, atentou-se para o Gasto Ambiental Absoluto, nesse item, percebeu-se que a cidade de Curitiba, permaneceu sem exceção em primeira colocada em todo o período analisado, como essa cidade é a capital e a de maior população apresenta também o maior orçamento. Destaque-se a cidade de São José dos Pinhais, sexta cidade mais populosa do estado, mas que apresentou na média como a segunda cidade que mais investe em meio ambiente no Paraná em valores absolutos.

Seguindo a análise, observou-se que os quatro primeiros municípios, quase não se alteraram dentro do período analisado, durante quatro anos não consecutivos, a ordem foi Curitiba, São José dos Pinhais, Cascavel e Londrina, por essa razão, a média dos sete anos analisados foi justamente a expressa na Tabela 1 com as 10 primeiras que mais apresentaram gasto ambiental absoluto:

Tabela 1 - Ranking dos municípios paranaenses com maiores gastos ambientais absolutos entre 2015 a 2021.

Municípios	Médias de gastos ambientais absolutos	IDH	PIB médio (R\$)	População média
Curitiba	R\$ 210.730.169,42	0,823	67.441,70	1.904.383
São José dos Pinhais	R\$ 96.553.238,50	0,758	111.646,19	309.460
Cascavel	R\$ 80.018.202,68	0,782	53.963,07	319.965
Londrina	R\$ 66.568.674,08	0,778	51.877,65	558.156
Ponta Grossa	R\$ 49.261.771,34	0,763	61.368,70	334.256
Foz do Iguaçu	R\$ 46.302.083,57	0,751	81.341,78	261.552
Colombo	R\$ 31.305.871,51	0,733	30.212,10	237.613
Araucária	R\$ 26.911.749,78	0,740	179.972,91	138.167
Pinhais	R\$ 23.049.734,80	0,751	65.371,26	129.400
Toledo	R\$ 20.984.099,47	0,768	62.955,64	135.982

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do IBGE/SICONFI (2023).

Ainda sobre os gastos ambientais absolutos, constatou-se que a média dos gastos ambientais de todos os municípios paranaenses nos 7 anos analisados foi de R\$ 3.094.895,00.

Para terminar o contexto dos gastos ambientais, fez-se a abordagem dos gastos relativos, haja visto que para Pereira e Figueiredo Neto (2020) apontaram que essa é mais uma maneira capaz de observar os gastos municipais ambientais por sua disposição geográfica, ou seja, classificando as cidades pelo gasto ambiental médio, logo demonstra a importância desse gasto no conjunto orçamentário. Por sua vez, atrelado com a posição dos autores, expressa-se que os gastos relativos mostram a relação de Gastos Ambientais pelas Despesas Totais.

Sendo assim, somou-se as médias do gasto ambiental relativo de cada município e de cada ano, e dividiu-se pela quantidade de anos analisados, os resultados dos dez municípios que detiveram os maiores percentuais médios estão na Tabela 2.

Tabela 2 - Ranking dos municípios paranaenses com maior Gasto Ambiental Relativo (2015 a 2021)

Municípios	Gasto Ambiental relativo	Área (m <sup>2</sup> )	População média	Recebeu ICMS Ecológico	Existência de área protegida no território	Metragem da área protegida total (ha)
Matinhos	10,17%	117,90	33.562	Sim	Sim	119,17
Campina do Simão	7,73%	448,42	4.002	Sim	Sim	945,36
Mato Rico	7,23%	394,53	3.492	Sim	Sim	716,4
Morretes	6,76%	684,58	16.430	Sim	Sim	6.032,73
São José dos Pinhais	6,58%	946,44	309.460	Sim	Sim	6.808,4
Cascavel	6,25%	2.091,20	319.965	Sim	Sim	373,32
Paula Freitas	6,24%	421,41	5.821	Sim	Sim	770,52
Guaratuba	6,16%	1.326,67	36.045	Sim	Sim	32.739,26
Matelândia	6,06%	639,75	17.619	Sim	Sim	28.987,08
Pérola	6,00%	240,64	11.075	Sim	Sim	17.573,02

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do SICONFI/Instituto Água e Terra - PR (2023).

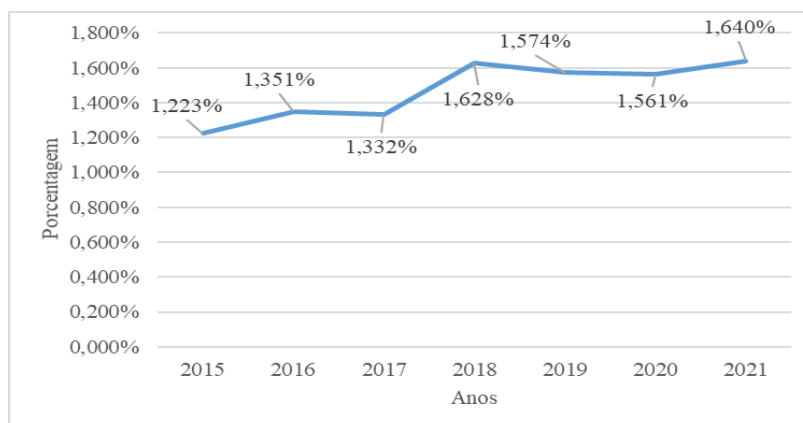
Além do Gasto Ambiental Relativo, a Tabela 2 apresentou a área do município, a população, existência ou ausência de área pública protegidas sejam elas municipais ou estaduais e a metragem dessas áreas em hectares. Nota-se que todos os dez municípios com maior Gasto Ambiental Relativo recebem ICMS Ecológico.

O percentual do Gasto Ambiental Relativo dos dez municípios destacados na Tabela 2, é um percentual alto, quando comparado com a média geral de todos os municípios paranaenses, neste mesmo período a média foi 1,473%. Quando comparado ao estudo de Pereira e Figueiredo Neto (2020) referente aos anos entre 2005 e 2015 envolvendo todos os municípios brasileiros os quais gastaram em meio ambiente, em média, 1,01% do gasto total, ao passo que os estados, no mesmo período, tiveram desempenho menor ainda, com 0,70%, os municípios do estado Paraná, mostraram que na média destinam mais recursos que outros estados.

Ainda sobre os gastos relativos, as médias dos municípios paranaenses, tem apresentado crescimento, o percentual do gasto ambiental em relação a despesa mostrou-se uma variação de praticamente 34% de aumento do menor percentual em 2015 com o maior em 2021, tendo respectivamente as porcentagens de 1,223% e 1,640%. Para representar essa ocorrência, elaborou-se a Figura 1:

Figura 1 - Média geral dos Gastos Relativos dos municípios paranaenses de 2015 a 2021



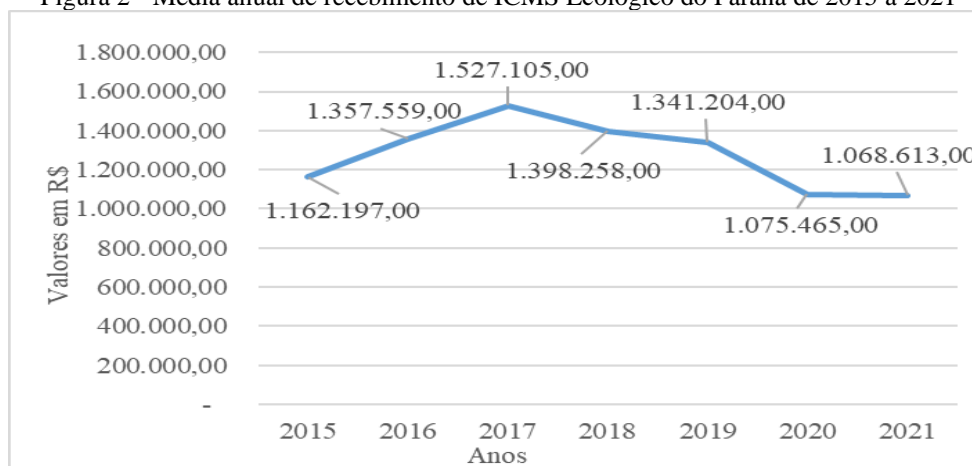


Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do SICONFI (2023).

No último ano analisado (2021), o percentual foi de 1,64% da despesa ambiental com a relação da despesa total, no estudo de Broietti et al. (2020) apontou que o percentual do gasto ambiental para o ano de 2012 para os municípios do sul do Brasil foi de 1,46%, o percentual encontrado nessa pesquisa nos municípios paranaenses foi maior que o gasto relativo da União e dos estados apontados no estudo de Dantas et al. (2014) foram 0,22% e 0,59% respectivamente, nesse sentido, percebe-se que a despesa ambiental tem conseguido mais espaço dentro da despesa total, a nível de município e maior representatividade nos Estados e na União.

Ao analisar especificamente as receitas de ICMS Ecológico fez-se a Figura 2, a qual expõe a conduta das médias gerais dos municípios que continham informações de valores desse benefício.

Figura 2 - Média anual de recebimento de ICMS Ecológico do Paraná de 2015 a 2021



Fonte: Elaborado pelos autores com base no SICONFI/Instituto Água e Terra – PR (2023)

Ao observar a Figura 2 é possível constatar que o recebimento de ICMS Ecológico pelos municípios paranaenses demonstra oscilações no período analisado, nos três primeiros anos houve aumento no recebimento dessa receita, porém do ano de 2018 até o ano de 2020 houve redução dos valores arrecadados, especificamente no ano de 2018, os valores chegaram a ser menores que os recebidos em 2015, esse comportamento foi previsto por Ricardo *et al.* (2020).

Durante o período analisado, houve também um aumento no número de municípios que recebem o ICMS Ecológico, no ano de 2015 eram 200 municípios, em 2021 esse quantitativo foi de 226. No entanto, embora tenha ocorrido aumento em valores monetários do valor total do ICMS Ecológico do Paraná repassado entre 2015 a 2017, nos anos seguintes houve diminuição no valor repassado aos municípios, nesse sentido, constata-se que apesar do

aumento no quantitativo de cidades contempladas, houve uma redução no valor repassado individualmente a cada município, uma vez que o número de cidades aumentou.

De maneira individualizada, a Tabela 3 apresenta as dez maiores médias de recebimento de ICMS Ecológico dos municípios paranaenses entre 2015 a 2021.

Tabela 3 – Dez municípios paranaenses com maiores médias de recebimentos de ICMS Ecológico entre 2015 e 2021

<b>Cidades</b>	<b>Valores de ICMS Ecológico</b>	<b>População média</b>	<b>IDH</b>	<b>Área (Km<sup>2</sup>)</b>
São Jorge do Patrocínio	R\$ 14.465.031,02	5.845	0,676	404,69
Céu Azul	R\$ 8.328.999,98	11.715	0,732	1.179,45
Antonina	R\$ 8.262.173,05	19.229	0,687	882,32
Alto Paraíso	R\$ 7.768.829,90	2.927	0,678	967,77
Guaraqueçaba	R\$ 7.699.307,79	7.822	0,587	2.017,03
Serranópolis do Iguaçu	R\$ 6.898.387,19	4.583	0,762	482,39
Matelândia	R\$ 6.171.956,50	17.619	0,725	639,75
Mato Rico	R\$ 6.130.695,19	3.492	0,632	394,53
Altônia	R\$ 5.823.893,26	21.895	0,721	661,56
Inácio Martins	R\$ 5.216.010,20	11.232	0,600	936,21

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do IBGE/SICONFI/Instituto Água e Terra – PR (2023)

Nota-se que dos dez municípios listados na Tabela 3, cinco deles tem menos de dez mil habitantes, e o maior deles tem cerca de vinte dois mil, percebe-se que esses municípios apresentam uma pequena área possível de ser produtiva, por exemplo, o município de São Jorge do Patrocínio, tem uma área total de 404 Km<sup>2</sup> e a área de proteção ambiental é de 306 Km<sup>2</sup>, ou seja, cerca de 75% do seu território está destinada a proteção ambiental.

Como os municípios que constam na Tabela 3, não apresentam grandes populações, a receita recebida não é expressiva, São Jorge do Patrocínio, por exemplo, no período analisado teve uma média de receita de aproximadamente R\$ 63 milhões, ou seja, o recebimento de ICMS Ecológico, torna-se uma importante fonte de recurso para gestão do município.

Nesse sentido, elaborou-se um ranking dos municípios paranaenses com maior representatividade do ICMS Ecológico nas receitas totais, essas informações são apresentadas na Tabela 4.

Tabela 4 – Os dez municípios com maior participação do ICMS Ecológico sobre a Receita Total

<b>Municípios</b>	<b>Porcentagens</b>	<b>População média</b>	<b>Gasto relativo</b>
São Jorge do Patrocínio	22,748%	5.845	2,877%
Alto Paraíso	18,195%	2.927	1,884%
Guaraqueçaba	17,362%	7.822	0,112%
Mato Rico	17,192%	3.492	7,232%
Lunardelli	16,089%	4.975	1,446%
Serranópolis do Iguaçu	14,506%	4.583	0,614%
Adrianópolis	10,708%	6.150	0,167%
Céu Azul	10,324%	11.715	1,844%
Diamante do Norte	10,233%	5.297	4,088%
Campina do Simão	9,855%	4.002	7,733%

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do SICONFI/Instituto Água e Terra – PR (2023)

Ao observar as Tabelas 3 e 4, nota-se que os gastos relativos das primeiras cidades, não se alinham concomitantemente com os municípios que mais receberam o ICMS Ecológico. Isso é explicado por Brito e Marques (2017) ao mencionar que existe uma relação entre o recebimento do ICMS Ecológico e o fortalecimento institucional e financeiro da gestão ambiental municipal, entretanto não é possível assegurar que a natureza dessa relação seja de causa e efeito.

Para Brito e Marques (2017), o motivo disso acontecer é que não existe norma que obrigue que o recurso do ICMS Ecológico que é repassado aos municípios de acordo com o aspecto ecológico, como resíduos sólidos e unidades de conservação, seja investido para o fortalecimento da gestão ambiental local.

O mesmo aspecto foi apresentado por Castro *et al.* (2019) haja visto que os recursos municipais obtidos pelo repasse do ICMS Ecológico não necessariamente são alocados em gastos ambientais, podendo ser usados para outros fins, como suplementar as contas municipais e realizar políticas sociais. Isso ocorre devido à desvinculação de gastos, característica das transferências tributárias, em que os municípios têm liberdade na alocação dos recursos, conforme suas prioridades e interesses.

Castro *et al.* (2019) ainda seguiu com o conceito ao inferir que a existência de Unidades de Conservação no território do município promove maior relação com os órgãos ambientais e, possivelmente, maior facilidade para estruturação de instrumentos de gestão ambiental. Mesmo assim, percebe-se que não se comprova que o benefício é o fator determinante para se ter um gasto destinado para o fim, logo também foi encontrado que os municípios com maior gasto relativo ambiental não corresponderam diretamente com os maiores que receberam o benefício do ICMS Ecológico.

Ao observar a Tabela 4, percebe-se assim como já notado na Tabela 3, que os municípios têm populações pequenas, além disso nota-se também que sete cidades estão com percentuais do gasto ambiental relativo acima da média geral dos municípios paranaenses, diante disso, contata-se que o ICMS Ecológico é uma ferramenta de gestão ambiental que estimula o gasto relativo ambiental, mesmo sem existir a obrigatoriedade de destinar esse recurso para a finalidade ambiental.

Dessa forma, feito a apuração das informações anteriores, na sequência é apresentada a análise de dados em painel que constata a influência de algumas variáveis, entre elas o ICMS Ecológico, no gasto ambiental relativo.

#### 4.1 Análise de dados em painel

A análise de dados em painel inicia-se com a estatística descritiva das variáveis utilizadas no estudo. A Tabela 5 apresenta os resultados.

Tabela 5 – Estatística e decomposição de variância

Variável	Decomposição	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Observações
Id (Município)	overall					N = 2604
	between					n = 372
	within		0,00			T= 7
t (Ano)	overall	2018		2015	2021	N = 2604
	between			2018	2018	n = 372
	within		0,00	2015	2021	T= 7
Gasto	overall	3.094.895,00	1.420.000,00	12,43	2.850.000,00	N = 2604

Ambiental	between		1.390.000,00	205,34	2.110.000,00	n = 372
	within		3.102.940,00	-5.760.000,00	7.690.000,00	T= 7
ICMS	overall	694.329,78	1.601.768,00	0	1.730.000,00	N = 2604
	between		1.554.025,00	0	1.450.000,00	n = 372
	within		395.266,00	-3.068.598,00	4.373.544,00	T= 7
Receita	overall	170.425.083,00	7.410.000,00	84.299,88	1.460.000.000,00	N = 2604
Total	between		7.130.000,00	1.890.000,00	1.320.000.000,00	n = 372
	within		1.140.000,00	-2.320.000.000,00	4.410.000.000,00	T= 7
Despesa	overall	140.174.885,16	6.100.000,00	1.350.000,00	1.180.000.000,00	N = 2604
	between		6.080.000,00	1.860.000,00	1.090.000.000,00	n = 372
	within		5.500.000,00	-1.710.000,00	1.110.000.000,00	T= 7
População	overall	29845	111.129,80	1.320,00	1.948.626,00	N = 2604
	between		111.238,80	1375,00	1.904.383,00	n = 372
	within		2.071,33	- 10.121,35	74.088,65	T= 7
Área	overall	515,37	456,70	60,87	0,82	N = 2604
	between		457,23	60,87	0,82	n = 372
	within		7.220.000,00	515,37	0,70	T= 7
PIB	overall	46.353,15	23.611,46	11.385,83	278.812,40	N = 2604
	between		21.990,25	16.751,59	212.522,10	n = 372
	within		8.662,84	-22.790,07	136.516,70	T= 7
IDH	overall	0,701707	0,0397012	0,546	0,823	N = 2604
	between		0,030747	0,546	0,823	n = 372
	within		8,560000	0,701707	0,701707	T= 7
Densidade	overall	69,91043	272,5688	2,774414	4.480,712	N = 2604
	between		272,8285	3,024916	4.378,979	n = 372
	within		5,472304	-21,99055	171,6437	T= 7

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

De acordo com a Tabela 5, nota-se que a ação é invariante para o município e, portanto, apresenta variação *within* igual a zero. Por outro lado, a variável referente ao tempo (Ano) não é invariante entre municípios, já que se trata de um painel desbalanceado e, portanto, a sua variação *between*, é igual a zero.

O gasto ambiental apresentou-se maior variação ao longo do tempo (*within*), do que entre municípios (*between*), porém ainda não é possível afirmar que a estimação *between* resultará numa perda de eficiência, já que a proporção entre as variâncias *within* e *between* de cada variável é diferente e ainda não se conhecem as significâncias estatísticas de cada uma delas nos modelos.

Na Tabela 6 são apresentados os resultados da regressão de dados em painel para os seis tipos de modelagens, a variável dependente para essa regressão foi o gasto ambiental.

Tabela 6 - Variáveis determinantes do Gasto Ambiental nos municípios paranaenses de 2015 a 2021.

Variável	POLS com Erros-Padrão Robusto Clusterizados	Estimador Between	Efeitos Fixos	Efeitos Fixos com Erros-Padrão Robusto Clusterizados	Efeitos Aleatórios	Efeitos Aleatórios com Erros-Padrão Robusto Clusterizados
ICMS	0,001***	0,240	0,131	0,093*	0,035**	0,037**
	-0,2188547	-0,1863398	-0,197667	-0,197667	-0,2128747	-0,2128747
Receita	0,006***	0,742	0,000***	0,434	0,000***	0,428
	-0,0027476	-0,0016362	-0,0030164	-0,0030164	-0,0030284	-0,0030284
Despesa	0,000***	0,874	0,000***	0,000***	0,000***	0,000***
	0,0161008	0,0011476	0,0341127	0,0341127	0,032807	0,032807
População	0,000***	0,000***	0,006*	0,634	0,000***	0,074**
	57,41968	134,0032	-116,8644	-116,8644	-37,41853	-37,41853
Área	0,018**	0,015**			0,057*	0,278
	643,3086	-1527,676			1086,168	1086,168
PIB	0,000***	0,001***	0,467	0,468	0,042**	0,237
	28,6178	37,40365	4,446239	4,446239	11,09981	11,09981
IDH	0,986	0,237			0,038**	0,119
	51307,63	-7.899.688			1,3000	1,3000
Densidade	0,000***	0,000***	0,830	0,953	0,009***	0,515
	-6782,402	-7308,151	3266,137	3266,137	-4622,752	-4622,752
Constante	0,097*	0,672	0,838	0,965	0,008***	0,062*
	3.373.770	1.941.800	210.343,4	210.343,4	-1,16000	-1,16000
N.T.	2.604	2.604	2.604	2.604	2.604	2.604
R <sup>2</sup>	0,8742					
R <sup>2</sup> Overall		0,8663	0,7636	0,7636	0,8580	0,8580
R <sup>2</sup> Between		0,9098	0,7927	0,7927	0,8806	0,8806
R <sup>2</sup> Within		0,0432	0,4107	0,4107	0,4062	0,4062
F	1801,53	364,28	193,73	103,66		
sig.F	0,0000	0,000	0,000	0,000		
Wald <sup>2</sup>					4819,93	3776,70
sig <sup>2</sup>					0,000	0,000

\*\*\*significativo a 1%; \*\*significativo a 5%; \* significativo a 10%

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Como observado na Tabela 6, os coeficientes estimados variam de modelo para modelo, o que retrata a presença de resultados diferentes se as variações *within* ou *between* forem utilizadas.

Constata-se em relação à adequação dos modelos, que o vetor de regressores apresenta significância estatística em todos os casos. Nos modelos POLS, *between*, Efeitos Aleatórios e Efeitos Aleatórios com Erro-Padrão Robusto Clusterizados, o  $R^2$  apresentou valores relativamente altos e assim podem ser utilizados com o propósito de previsão. O  $R^2$  de *between* apresentou valores maiores que o  $R^2$  dos valores *within*.

A variável ICMS Ecológico apresentou significância para explicar o gasto ambiental relativo municipal (sig. <0,10) nos modelos POLS, Efeitos Fixos com Erros-Padrão, Efeitos Aleatórios e Efeitos Aleatórios com Erros-Padrão confirmando/corroborando que quanto maior o ICMS recebido maior o gasto ambiental relativo do município.

Por sua vez, outra variável Receitas Totais demonstrou importância para expressar o Gasto Ambiental Relativo municipal (sig. <0,10) conforme os modelos POLS, Efeitos Fixos e Efeitos Aleatórios. Também, as Despesas Totais apresentaram uma grande relevância para clarear o Gasto Ambiental Relativo (sig. <0,01) nos padrões POLS, Efeitos Fixos, Efeitos Fixos com Erros-Padrão, Efeitos Aleatórios e Efeitos Aleatórios com Erros-Padrão.

Assim como as Despesas Totais, a População também explicitou alta influência para os Gastos Ambientais Relativos municipais (sig. <0,01) perante os parâmetros POLS, Estimador *between*, Efeitos Fixos, Efeitos Aleatórios e Efeitos Aleatórios com Erros-Padrão.

Enquanto isso, a Área por sua vez, enfatizou relevância para o mesmo ponto (sig. <0,10) diante dos critérios POLS, Estimador *between* e Efeitos Aleatórios. Já o PIB, expressou contribuição com sig. <0,10 nos mesmos pontos que a Área.

O IDH, foi o que expressou em números de padrões, menor influência (sig.<0,05) dentre todas as variáveis da Tabela 6, estando apenas nos Efeitos Aleatórios. Por último, tem-se ainda a Densidade Demográfica que assim como a Área e o PIB municipal, denotou crédito (sig.<0,01) nos modelos POLS, Estimador *between* e Efeitos Aleatórios.

De maneira geral, constatou-se que as variáveis escolhidas para o estudo foram capazes de expressar razões plausíveis que instigam os Gastos Ambientais Relativos, em especial para este estudo, a variável ICMS Ecológico mostrou-se ser uma variável que impacta nos gastos ambientais, nesse sentido, manter essa política de gestão ambiental pode contribuir com o meio ambiente.

## 5. CONCLUSÃO

A pesquisa trouxe consigo informações acerca do ICMS Ecológico dentro do estado do Paraná, sendo assim, o objetivo foi constatar o impacto do ICMS Ecológico nos gastos ambientais públicos dos municípios paranaenses entre os anos de 2015 e 2021.

Por meio da análise de dados em painel constatou-se influências das variáveis utilizadas no modelo, entre elas o ICMS Ecológico nos gastos ambientais, sem soma, essa política da gestão ambiental, contribui para um maior gasto ambiental nesse propósito, até mesmo porque, as cidades com melhor média dos gastos relativos são contempladas com este benefício. No entanto, o ICMS Ecológico não é a única variável que determina o gasto ambiental, é preciso levar as outras variáveis (Receita, Despesa, População, Área, PIB, IDH e Densidade) que fizeram parte do modelo estatístico e mostraram-se significantes.

Notou-se também que nem todo o recurso recebido pelo ICMS Ecológico é utilizado nos gastos ambientais, isso acontece porque o benefício em si, não necessariamente é exigido para ser utilizado exclusivamente no viés ecológico. Outra evidência da influência do ICMS Ecológico para a gestão ambiental, é que os dez municípios com os maiores percentuais do gasto ambiental relativo receberam o benefício do ICMS Ecológico.

Quanto aos gastos ambientais relativos, os percentuais ainda são baixos quando comparados a despesa total, a média dos municípios paranaenses foi de 1,47% no período, contudo ficaram acima dos valores gerais encontrados por Pereira e Figueiredo Neto (2020) entre 2005 e 2015 que tiveram como foco todas as cidades do país as quais resultaram no valor médio de praticamente 1%. Por mais que o percentual encontrado no Paraná seja pequeno, existe uma perspectiva de aumento para os anos seguintes, isso porque do ano de 2015 para 2021 notou-se um crescimento de 34%.

Sobre a análise individualizada do ICMS Ecológico, notou-se que no decorrer dos anos o número de municípios contemplados tem aumentado, no entanto, o valor destinado anualmente do benefício a ser dividido quase não alterou durante o período analisado, nesse sentido, os valores repassados para cada município diminuiu, alguns deles apresentaram uma queda expressiva com valores inferiores ao de 2015 haja visto que houve aumento no número de beneficiários.

Ainda sobre o ICMS Ecológico, os municípios que mais receberam esse benefício, apresentam pouca população, já as cidades com os maiores gastos ambientais absolutos são os que envolvem populações acima de 100 mil habitantes, portanto se divergem, logo uma das razões que leva isso a acontecer é a de que o recurso recebido não é incentivado para ser utilizado exclusivamente para a finalidade ambiental, sendo assim um ponto a ser mais bem aprofundado.

Mesmo assim, ao observar as cidades com maior média percentual de ICMS Ecológico pela Receita Total, constatou-se que nelas o gasto relativo ficou acima da média do período (1,47%) em 70% delas e outra característica desses municípios é que apresentam pouca população.

A pesquisa apresenta como limitações a abrangência já que envolve apenas um estado brasileiro, logo comparativos entre outros estados podem trazer melhores correlações, sendo assim, sugere-se outros estudos partindo desse pressuposto, outro ponto de sugestão é trabalhar com diferentes períodos tais como estudar as últimas décadas ou períodos mais curtos como cinco anos e analisar se os valores estão melhorando no decorrer do período.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BORINELLI, B.; TRIDAPALLI, J. P.; CAMPOS, M. F. S. S.; CASTRO, C. Gastos públicos em meio ambiente no estado do Paraná: uma análise exploratória para o período 2002 a 2009. **Revista de Políticas Públicas/UFM**. ISSN: 0104-8740. São Luís, v. 15, n. 1, p. 99-108, jan./jun., 2011.
- BRITO, R. O.; MARQUES, C. F. Pagamento por serviços ambientais: uma análise do ICMS ecológico nos estados brasileiros. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 49, p. 358-383, jul./dez., 2017.
- BROIETTI, C.; SOUZA, J. A. S. D.; FLACH, L.; SILVA, G. C.; FERREIRA, C. D. **O impacto dos consórcios públicos no gasto ambiental nos municípios do sul do Brasil**. Administração em Diálogo, Volume 2. Editora e-Publicar, 2022. DOI 10.47402/ed.ep.c202221717198
- CASTRO, B. S.; COSTA, L. A. N.; YOUNG, C. E. F.; COSTA, D. S. O ICMS Ecológico como uma política de incentivo dos gastos ambientais municipais. **Desenvolvimento em debate**, v. 7, n. 1, p. 188-199, jan./jun., 2019.
- CASTRO, B. S.; YOUNG, C. E. F.; AMEND, M. **ICMS Ecológico no Amazonas: uma proposta para o desenvolvimento sustentável**. Manaus (AM): Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (IDESAM), 2022. *E-book*. ISBN: 978-65-994401-1-3. Disponível em: <https://idesam.org/publicacoes/icms-ecologico-no-amazonas-uma-proposta-para-o-desenvolvimento-sustentavel/>. Acesso em: 29 abr. 2023
- COLLINS, J.; HUSSEY, R. **Pesquisa em Administração: um guia prático para os alunos de graduação e pós-graduação**. 2 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005. *E-book*.

COSTA, T. S.; ARTHUR, D. R.; MELLO, E. R. Análise do ICMS Ecológico em Minas Gerais: Zona da Mata e Campos das Vertentes. **Revista Tributária e de Finanças Públicas**, v. 150, 2021, p. 259-286.

CRUZ, C. F.; MARQUES, A. L.; FERREIRA, A. C. S. Informações Ambientais na Contabilidade Pública: Reconhecimento de sua Importância para a Sustentabilidade. **Sociedade, Contabilidade e Gestão/UFRJ**, Rio de Janeiro (RJ), v. 4, n. 2, p.7-23, jul./dez., 2009.

DANTAS, M. K.; PACHECO, L. M.; LIBONI, L. B.; CALDANA, A. C. F. Análise dos gastos públicos com gestão ambiental no Brasil. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 52-68, set./nov., 2014.

DE PAULA, P. Estatística descritiva. **CAPCS/UERJ**. Publicado em: 5 nov. 2019. Disponível em: <http://www.capcs.uerj.br/estatistica-descritiva/>. Acesso em: 10 dez. 2022.

ELIAS; L. M. S. L.; OLIVEIRA, N. F. Análise da sustentabilidade organizacional das empresas do setor mineral do estado do Pará. **Amazônia, Organizações e Sustentabilidade (AOS)**, v. 2, n.1, p. 45-57, jan./jun., 2013.

FACHIN, O. **Fundamentos de metodologia**. 6. ed. São Paulo: Editora Saraiva, 2017. *E-book*. ISBN 9788502636552. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502636552/>. Acesso em: 13 nov. 2022.

GALLASSI, J. N.; SANTANA, A. M.; CAMARGO, L. F.; RAMINELLI, J. A.; BACCARO, T. A. Gastos Públicos Ambientais: um estudo das mesorregiões do estado do Paraná. In: ENGEMA, 19. 2017. São Paulo. **Anais Eletrônicos** [...]. São Paulo: 2017. p. 1-14. Disponível em: <https://goo.gl/21EtyM>. Acesso em 04 ago. 2022.

KONISKY, D. M.; WOODS, N. D. Measuring state environmental policy. **Review of Policy Research**, v. 4, n. 29, p. 544-569, 2012.

LESTER, J. P.; LOMBARD, E. N. The comparative analysis of state environmental policy. **Natural Resources Journal**, v. 1, n. 30, p. 301-319, 1990.

LIMA, G. F. C. A institucionalização das políticas e da gestão ambiental no Brasil: avanços, obstáculos e contradições. **Desenvolvimento e Meio Ambiente/UFPR**, n. 23, p. 121-132, jan./jun. 2011.

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/UFPR**, v. 54, p. 125-145, jul./dez. 2020.

MARCONI, M. A. LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 9. ed. São Paulo: Atlas, Grupo GEN, 2021. *E-book*. ISBN 9788597026580. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597026580/>. Acesso em: 13 nov. 2022.

MESQUITA, R.; FERNANDES, A. A. T.; FIGUEIREDO FILHO, D. B. Uma introdução à regressão com dados de painel. **Revista Política Hoje**, v. 29, n. 1, p. 434-507. 2020.

NEVES, E. M. S. C. Política ambiental, municípios e cooperação intergovernamental no Brasil. **Estudos Avançados**. São Paulo, v. 26, n. 74, p. 137-150, jan./abr. 2012.

PARANÁ. INSTITUTO ÁGUA E TERRA. **ICMS Ecológico por Biodiversidade**. Acesso em: 13 out. 2022. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/ICMS-Ecologico-por-Biodiversidade>. 1991.

PEREIRA, P. V. M.; FIGUEIREDO NETO, L. F. Evolução dos gastos públicos ambientais dos municípios brasileiros: uma análise no período de 2005 a 2015. **Engenharia Sanitária e Ambiental**. v. 25, n. 2. 425-437, 2020.

REIS, Agnes C.; CAMARGO, Roger S. **Gestão de recursos ambientais**. Porto Alegre: SAGAH, 2018. *E-book*. ISBN 9788595023574. Disponível em: <https://app.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595023574/>. Acesso em: 04 mai. 2023.

RICARDO, L. F. G.; SILVA, G.; FERREIRA, P. S.; GONÇALVES, R. N. O Crescimento do ICMS Ecológico no estado do Paraná de 2015 a 2019. **Revista Unifamma**, v. 19, n. 2. 2020.



SOUSA, R. M. C.; NAKAJIMA, N. Y.; OLIVEIRA, E. B. ICMS ecológico: Instrumento de gestão ambiental. *In*: RASTELLO, R. M. (editora) **PERSPECTIVA, Erechim**, v.35, n. 129, p. 27-43, mar. 2011.

SCAFF, F. F.; TUPIASSU, L. V. C. Tributação e políticas públicas: o ICMS ecológico. **HILÉIA - Revista de Direito Ambiental da Amazônia/UEA**, Manaus (AM), ano 2, v. 2, n. 2, p. 15-36, 336 p. jan./jun. 2004.

TRIDAPALLI, J. P.; BORINELLI, B. B. B.; CAMPOS, M. F. S. de S.; CASTRO, C. de. Análise dos gastos ambientais no setor público brasileiro: Características e propostas alternativas. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, São Paulo (SP), v. 5, n. 2, p. 79-95, mai./ago. 2011.

YOUNG, C. E. F. **Instrumentos econômicos para o desenvolvimento sustentável: o caso brasileiro.** *In*: PARREIRA, C., ALIMONDA, H. (Organizadores). As instituições financeiras públicas e o meio ambiente no Brasil e na América Latina. Brasília: FLACSO-Brasil, 2006, p. 221-242.