



**Universidade do Estado do Rio de Janeiro**

Centro de Ciências Sociais

Faculdade de Administração e Finanças

Luana Nascimento Marouvo

**O ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro: uma análise  
sob o viés dos gastos ambientais**

Rio de Janeiro

2022

Luana Nascimento Marouvo

**O ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro: uma análise sob o viés  
dos gastos ambientais**



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Controle de Gestão

Orientador: Prof. Dr. Guilherme Teixeira Portugal

Coorientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Molina Queiroz

Rio de Janeiro

2022

CATALOGAÇÃO NA FONTE  
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CCS/B

M356 Marouvo, Luana Nascimento

ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro:  
uma análise sob o viés dos gastos ambientais / Luana Nascimento  
Marouvo – 2022.  
119f.

Orientador: Guilherme Teixeira Portugal  
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do Rio de  
Janeiro, Faculdade de Administração e Finanças.

1. Impostos – Aspectos ambientais - Teses. 2. Imposto sobre  
circulação de mercadorias e serviços – Teses. I. Portugal,  
Guilherme Teixeira. II. Universidade do Estado do Rio de Janeiro.  
Faculdade de Administração e Finanças. III. Título.

CDU 336.22:502

Bibliotecária: Lucia Andrade –CRB7/5272

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial desta  
dissertação.

---

Assinatura

---

Data

Luana Nascimento Marouvo

**O ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro: uma análise sob o viés dos gastos ambientais**

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da Faculdade de Administração e Finanças, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Controle de Gestão.

Aprovada em 15 de dezembro de 2022.

Banca Examinadora:

---

Prof. Dr. Guilherme Teixeira Portugal (Orientador)  
Faculdade de Administração e Finanças - UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Molina Queiroz (Coorientadora)  
Universidade Federal Fluminense

---

Prof. Dr. José Francisco Moreira Pessanha  
Faculdade de Administração e Finanças – UERJ

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Aracéli Cristina de Sousa Ferreira  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro

2022

## DEDICATÓRIA

Ao meu pai (*in memoriam*) e à minha mãe.

## AGRADECIMENTOS

A elaboração deste trabalho, assim como toda a minha trajetória no mestrado, não teria sido possível sem o auxílio dos professores, colegas, amigos e família que participaram, direta ou indiretamente, de todo esse processo. Neste espaço, registro os meus agradecimentos.

À Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), que me proporcionou educação pública de qualidade nos Ensinos Fundamental e Médio, quando fui aluna do Instituto de Aplicação, na graduação e, no presente momento, na pós-graduação.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Guilherme Portugal, pela confiança, serenidade e direcionamentos, que contribuíram para solidificar este estudo. Sua vivência guiou este trabalho para o sentido da relevância social.

À minha coorientadora, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Queiroz, em quem sempre encontrei incentivo, compreensão, generosidade e solicitude, que foram fontes de motivação e tranquilidade no desenvolvimento desta pesquisa. Seu apoio e conhecimento nas áreas socioambiental e quantitativa foram imprescindíveis para execução desta dissertação.

Ao Prof. Dr. José Francisco Pessanha, que prontamente aceitou participar da avaliação deste estudo. Sua *expertise* em métodos quantitativos e perspectiva contribuíram grandemente para o aperfeiçoamento deste trabalho.

À Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Aracéli Ferreira, primeiramente, pela oportunidade de ter cursado sua disciplina ministrada na UFRJ, que foi fundamental para a minha formação e realização desta pesquisa. E, em segundo lugar, por gentilmente compor a banca examinadora desta dissertação, cujas preciosas colocações e experiência proporcionaram sua otimização.

Ao Prof. Dr. Cláudio Ulysses Coelho (*in memoriam*), por ter sido inspirador e deixado como principais marcas sua gentileza, empatia e bom humor.

A todos os professores do Programa de Pós-Graduação em Ciências Contábeis da UERJ (PPGCC-UERJ), que, mesmo diante da difícil conjuntura provocada pela pandemia de COVID-19, se destacaram por sua dedicação, transmitindo ensinamentos de grande valia para a vida profissional e pessoal.

Aos funcionários do PPGCC-UERJ, especialmente Francisco Bezerra e Samantha Neves, pela boa vontade e direcionamento nos trâmites envolvidos no desenvolvimento do curso.

Aos colegas de mestrado, Aline Castro, Mônica Sobreira e Sílvia Rocha, cuja troca de experiências tornou todo esse processo menos solitário e mais leve. Em especial, à Ana Terra

Pequeno, companheira de trabalhos, artigos e jornada. Estendo o agradecimento a todos os colegas da turma do PPGCC-UERJ de 2020, pela convivência, mesmo que virtual, e diversidade de ideias compartilhadas.

Aos amigos, Érica Silva, Flavia Pontes, Jorgina Teixeira, Rafael Macabu e William Mathias, pelo estímulo, paciência, compreensão e apoio que me acalentaram durante esse processo.

Ao meu pai (*in memoriam*) e à minha mãe, por sempre me encorajarem a me dedicar aos estudos e me apoiarem, de diversas formas, em todas as fases da minha caminhada estudantil.

Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo.

*Paulo Freire*



## RESUMO

MAROUVO, Luana Nascimento. *O ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro: uma análise sob o viés dos gastos ambientais*, 2022. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

A notoriedade dos danos causados ao meio ambiente no debate social tem ressaltado o papel das instituições em relação à preservação ambiental. Sendo assim, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Para alcançar esse objetivo, foi realizado um estudo descritivo com abordagem quantitativa com base em pesquisa documental, tendo como amostra todos os municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020. No desenvolvimento desta pesquisa, foram empregadas análise descritiva e análise de regressão com dados em painel. As variáveis utilizadas foram: as despesas liquidadas em Gestão Ambiental, como dependente; o repasse de ICMS Ecológico, como independente; e variáveis socioeconômicas (despesas liquidadas totais, população, área territorial, receitas totais, Índice Firjan de Gestão Fiscal e ano eleitoral), como controle. Os resultados da análise descritiva revelaram: (i) heterogeneidade na distribuição do repasse; (ii) baixa representatividade do repasse frente às receitas totais; (iii) inconstância na adesão aos critérios ambientais, exceto o relativo a “Áreas Protegidas”, (iv) baixa proporcionalidade dos gastos ambientais em relação aos gastos totais; (v) concentração de despesas na subfunção “Preservação e Conservação”; e que (vi) o gasto ambiental municipal é maior que o repasse de ICMS Ecológico. Por sua vez, a análise de regressão com dados em painel indicou não haver relação estatisticamente significativa entre o repasse de ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro no período considerado. Com isso, conclui-se que a política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro, sob o viés e anos investigados, não foi eficaz. Esse diagnóstico reforça a necessidade de constante atualização e readequação desse dispositivo.

Palavras-chave: ICMS Ecológico; Gestão Ambiental; Gastos Ambientais; Controle de Gestão; Contabilidade Pública.

## ABSTRACT

MAROUVO, Luana Nascimento. *The ecological fiscal transfer (“ICMS Ecológico”) in the municipalities of the state of Rio de Janeiro: an analysis from the perspective of environmental spending*, 2022. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Faculdade de Administração e Finanças, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022.

The notoriety of the damage caused to the environment in the social debate has highlighted the role of institutions about environmental preservation. Therefore, the present research aims to analyze the effectiveness of the ecological fiscal transfer (“ICMS Ecológico”) in the municipalities of the state of Rio de Janeiro. To achieve this objective, a descriptive study with a quantitative approach were executed based on documentary research, with a sample of all municipalities in the state of Rio de Janeiro from 2016 to 2020. In the development of this research, a descriptive analysis and a panel data regression were used. The variables used were: Environmental Management settled expenses, as a dependent; transfer of “ICMS Ecológico”, as independent; and socioeconomic variables (total settled expenses, population, territorial area, total revenues, a public management efficiency index - “Índice Firjan de Gestão Fiscal” - and election year), as a control. The results of the descriptive analysis revealed: (i) heterogeneity in the distribution of the transfer; (ii) low representation of the transfer in relation to total revenues; (iii) inconsistent adherence to environmental criteria, except for “Protected Areas”, (iv) low proportionality of environmental expenses in relation to total expenses; (v) concentration of expenses in the “Preservation and Conservation” sub-function; and that (vi) municipal environmental spending is bigger than the transfer of “ICMS Ecológico”. In turn, the panel data regression indicated that the transfer of “ICMS Ecológico” does not have a statistically significant relation to the Environmental Management expenses in the municipalities of the state of Rio de Janeiro in the period considered. Thus, it is concluded that the “ICMS Ecológico” policy in the municipalities of the state of Rio de Janeiro, under the bias and years investigated, was not effective. This diagnosis reinforces the need for constant updating and readjustment of this device.

Keywords: ICMS Ecológico; Environmental Management; Environmental Spending; Management Control; Public Accounting.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 -	Unidades da Federação com legislação sobre ICMS Ecológico, segundo o critério ambiental adotado para repasse aos Municípios – Brasil 2013/2020.....	30
Gráfico 2 -	Índices relativos do IFCA.....	41
Gráfico 3 -	Distribuição percentual de Municípios com estrutura organizacional na área de meio ambiente, por caracterização do órgão gestor, segundo as Grandes Regiões – 2020.....	48
Figura 1 -	Modelo de regressão com dados em painel.....	67
Gráfico 4 -	Repasse total de ICMS Ecológico recebido pelos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 (em R\$ milhões).....	70
Gráfico 5 -	Repasse total de ICMS Ecológico recebido por cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 (em R\$ milhões).....	71
Gráfico 6 -	Representatividade do repasse total de ICMS Ecológico nas Receitas Totais em cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	74
Gráfico 7 -	Evolução da adesão aos critérios ambientais da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	75
Gráfico 8 -	Despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 (em R\$ milhões).....	77
Gráfico 9 -	Representatividade das despesas liquidadas por função governamental no total de despesas liquidadas nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	80
Gráfico 10 -	Desempenho verde das Despesas Totais em cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	81
Gráfico 11 -	Média das despesas liquidas em Gestão Ambiental <i>per capita</i> nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	85
Gráfico 12 -	Despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 por subfunções.....	86

Gráfico 13 -	Média do Índice Final de Conservação Ambiental de cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 (em R\$ milhões).....	114
Gráfico 14 -	Histograma dos resíduos do modelo de regressão com dados em painel.....	118
Figura 2 -	Mapa de Regiões de Governo e Municípios do estado do Rio de Janeiro – 2019.....	119

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 -	Adesão ao ICMS Ecológico nos estados do Brasil de acordo com ESTADIC 2013, 2017 e 2020.....	28
Quadro 2 -	Síntese dos estudos quantitativos que analisam a relação do ICMS Ecológico com o desenvolvimento municipal e a Gestão Ambiental.....	37
Quadro 3 -	Responsabilidades municipais em Gestão Ambiental e norma de origem.....	46
Quadro 4 -	Fontes de recursos financeiro para a Gestão Ambiental municipal.....	51
Quadro 5 -	Função Gestão Ambiental: subfunções e finalidades.....	54
Quadro 6 -	Determinantes dos gastos ambientais.....	55
Quadro 7 -	Variáveis selecionadas para as análises.....	59
Quadro 8 -	Fontes e disponibilidade de dados.....	62
Quadro 9 -	Amostra da pesquisa.....	64
Quadro 10 -	Etapas da análise de dados.....	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Repasse total de ICMS Ecológico x Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios com maior recebimento de repasse de ICMS Ecológico de 2016 a 2020.....	72
Tabela 2 -	Municípios que não receberam repasse de ICMS Ecológico de 2016 a 2020.....	73
Tabela 3 -	Repasse total de ICMS Ecológico x Despesas Liquidadas totais em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	78
Tabela 4 -	Repasse total de ICMS Ecológico x Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental dos municípios com maior Desempenho verde das Despesas Totais de 2016 a 2020.....	81
Tabela 5 -	Municípios do estado do Rio de Janeiro que não declararam ocorrência de despesas liquidadas em Gestão Ambiental de 2016 a 2020.....	82
Tabela 6 -	Estatística descritiva das variáveis utilizadas no modelo.....	87
Tabela 7 -	Estatística descritiva das variáveis após transformação logarítmica utilizadas no modelo.....	88
Tabela 8 -	Índice de correlação entre as variáveis do modelo.....	88
Tabela 9 -	Resultado da estimação dos modelos <i>pooled</i> , de efeitos fixos e de efeitos aleatórios com variável dependente Despesas liquidadas em Gestão Ambiental (GALiq).....	88
Tabela 10 -	Resultados dos testes de especificação e validação do modelo.....	89
Tabela 11 -	Resultado do teste VIF para as variáveis explicativas utilizadas no modelo.....	90
Tabela 12 -	Representatividade do repasse total de ICMS Ecológico nas Receitas Totais em cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	115

Tabela 13 -	Desempenho verde das Despesas Totais em cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	116
Tabela 14 -	Média das despesas liquidadas em Gestão Ambiental per capita nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.....	117
Tabela 15 -	Resultado da estimação do modelo de efeitos aleatórios com variável dependente Despesas liquidadas em Gestão Ambiental (GALiq) com adesão de variável explicativa relativa à região administrativa.....	118

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABEMA	Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
ABRACICON	Academia Brasileira de Ciências Contábeis
ANA	Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico
ANPCONT	Associação de Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis
BIOFIN	Iniciativa de Financiamento para a Biodiversidade
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBPS	Comitê Brasileiro de Pronunciamentos de Sustentabilidade
CEAPG-FGV	Centro de Estudos em Administração Pública e Governo da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CEPERJ	Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro
CF	Constituição Federal
CFC	Conselho Federal de Contabilidade (CFC)
CMMA	Conselho Municipal de Meio Ambiente
CNM	Confederação Nacional dos Municípios
CONFAZ	Conselho Nacional de Política Fazendária
COOPRUA	Coordenadoria de Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
COP-26	26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudança Climática
DCA	Declaração de Contas Anuais
DEA	Análise Envoltória de Dados
ESTADIC	Pesquisa de Informações Básicas Estaduais
FIOL	Ferrovia de Integração Oeste-Leste
Firjan	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro
FJP	Fundação João Pinheiro
FMMA	Fundo Municipal de Meio Ambiente
GEE	Gases de Efeito Estufa
IAA	Índice de Avaliação Ambiental
IBAM	Instituto Brasileiro de Administração Municipal
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística



ICMS	Imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IFCA	Índice Final de Conservação Ambiental
IJSN	Instituto Jones dos Santos Neves
INEA	Instituto Estadual do Ambiente
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPAM	Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia
IPCC	Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima
IPEA	Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada
IPEC	Inteligência em Pesquisa e Consultoria Estratégica
IQSMMA	Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente
ISSB	International Sustainability Standard Board
ITS Rio	Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio
LM	Lagrange <i>Multiplier</i>
MQO	Mínimos Quadrados Ordinários
OCDE	Organização Para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PLS	Mínimos Quadrados Parciais
PM <sub>2.5</sub>	Material Particulado Fino
PMVA	Programa Município VerdeAzul
PNAMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
RGF	Relatório de Gestão Fiscal
RREO	Relatório Resumido da Execução Orçamentária
SEAS	Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade
SEEG	Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa
Serpro	Serviço Federal de Processamento de Dados

Siconfi	Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro
SICONV	Sistema de Gestão de Convênios e Contratos de Repasse
TSE	Tribunal Superior Eleitoral
UNIC Rio	Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil
VIF	Fator de Inflação da Variância
WCS	Wildlife Conservation Society
WHO	World Health Organization
WRI	World Resources Institute
WWF	World Wide Fund

## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	19
1	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	26
1.1	<b>ICMS Ecológico</b> .....	26
1.1.1	<u>Adesão nos estados do Brasil</u> .....	26
1.1.2	<u>Critérios utilizados pelos estados</u> .....	29
1.1.3	<u>Destinação dos repasses</u> .....	32
1.1.4	<u>O ICMS Ecológico enquanto política pública</u> .....	34
1.1.5	<u>Efeitos na gestão dos municípios</u> .....	37
1.1.6	<u>Limitações e oportunidades</u> .....	38
1.1.7	<u>O ICMS Ecológico no estado do Rio de Janeiro</u> .....	40
1.2	<b>Gestão Ambiental municipal</b> .....	43
1.2.1	<u>Definição e competências</u> .....	43
1.2.2	<u>Funcionamento da Gestão Ambiental nos municípios</u> .....	47
1.2.2.1	Estrutura e instrumentos .....	47
1.2.2.2	Recursos financeiros .....	51
1.2.3	<u>Gastos municipais em Gestão Ambiental</u> .....	53
2	<b>METODOLOGIA</b> .....	58
2.1	<b>Tipologia da pesquisa</b> .....	58
2.2	<b>Definição de variáveis</b> .....	59
2.3	<b>Técnica de Pesquisa: Coleta de Dados e Delimitação da Amostra</b> .....	61
2.4	<b>Tratamento de Dados</b> .....	65
3	<b>RESULTADOS</b> .....	69
3.1	<b>Análise Descritiva</b> .....	69
3.1.1	<u>Repasse de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020</u> .....	69
3.1.2	<u>Despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020</u> .....	77
3.2	<b>Análise de regressão com dados em painel</b> .....	87
	<b>CONCLUSÃO</b> .....	92
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	95
	<b>APÊNDICE A - Repasse de ICMS Ecológico</b> .....	114

<b>APÊNDICE B</b> - Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental.....	116
<b>APÊNDICE C</b> - Modelo de regressão com dados em painel.....	118
<b>ANEXO</b> - Mapa de Regiões de Governo e Municípios do estado do Rio de Janeiro .....	119

## INTRODUÇÃO

A preocupação com a degradação ambiental tem se intensificado e gerado debates na sociedade, principalmente a partir da década de 1970 (AGUIRRE *et al.*, 2016; ALONSO, 2018). Desmatamento, deficiências do saneamento básico, falta de água, desastres naturais e devastação de áreas protegidas são algumas das pautas que tem sido abordadas nessas discussões (ABREU *et al.*, 2015).

No Brasil, essas discussões são evidenciadas em um levantamento do ano de 2021, o qual foi realizado pelo instituto Inteligência em Pesquisa e Consultoria Estratégica (IPEC) em colaboração com o Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio (ITS Rio). Dos 2.600 brasileiros entrevistados em todas as cinco regiões do país, 81% consideram o aquecimento global como um assunto muito importante. Além disso, 79% dos participantes do estudo acreditam que as queimadas na Amazônia aumentaram entre os anos de 2019 e 2020 (IPEC, 2022).

O aquecimento global tem como um de seus causadores as emissões de gases de efeito estufa (GEE), sendo um dos danos ambientais que estão em destaque atualmente. De acordo com o *Climate Watch*, plataforma online de acesso livre que reúne dados climáticos globais, em 2018, o Brasil foi classificado como o 6º país com maior emissão de GEE, ficando atrás de China, Estados Unidos, Índia, Rússia e Indonésia, nessa ordem. Segundo a análise de 2021 do Sistema de Estimativas de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa (SEEG), houve uma alta de 9,5% das emissões brutas de GEE no país entre 2019 e 2020, ao contrário do que ocorreu com as emissões globais, que diminuíram aproximadamente 7% (SEEG, 2021).

Conforme as estimativas do ano de 2019 do Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC), a ação humana provocou uma alta de cerca de 1 °C do aquecimento global em comparação ao cenário anterior à industrialização. O órgão afirma não restarem dúvidas em relação à interferência humana no aquecimento global, sendo percebidas alterações de curto a longo prazo. Essas modificações ameaçam a saúde, a alimentação, a disponibilidade de água, a segurança e a economia da sociedade (IPCC, 2021).

Especificamente sobre os impactos do homem ao meio ambiente que afetam a saúde, estudos associam o surgimento de doenças zoonóticas com a degradação ambiental (WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY - WCS, 2020; WORLD WIDE FUND - WWF, 2020; ZOHDY; SCHWARTZ; OAKS, 2019). A degradação ambiental tem com uma de suas

causas a fragmentação do hábitat (ZOHDY; SCHWARTZ; OAKS, 2019), resultado da apropriação da natureza pelo homem, que gera uma maior interação entre as vidas humana e selvagem (WWF, 2020). Essa proximidade viabiliza a transmissão de enfermidades de animais selvagens a pessoas. Em vista disso, além da pandemia de COVID-19, que eclodiu no final do ano de 2019, outras doenças zoonóticas já tiveram o surgimento atribuído a essa problemática, como o HIV/AIDS (WWF, 2020).

Adicionalmente, a interferência do homem no meio ambiente, ao poluir o ar, a terra e a água, tem provocado cerca de nove milhões de mortes por ano, equivalendo a um em cada seis óbitos no âmbito global (FULLER *et al.*, 2022). Sobretudo, a poluição do ar tem desencadeado enfermidades cardiovasculares e respiratórias, maiores causas de letalidade mundial e fatores de risco para as pessoas que contraíram COVID-19 (BANCO MUNDIAL, 2022; ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE - OMS, 2021). Segundo estimativa do Banco Mundial, no Brasil, os danos à saúde gerados pela exposição a material particulado fino (PM<sub>2.5</sub>) em 2019 custaram aproximadamente 52 milhões de dólares ao país. Paralelamente, a poluição atmosférica prejudica as condições de habitação e a competitividade econômica (BANCO MUNDIAL, 2022).

Diante desse quadro, a relevância da questão ambiental tem motivado a realização de conferências, a celebração de tratados, acordos e protocolos, entre outras medidas no sentido de conscientizar as pessoas sobre a importância da preservação do meio ambiente (AGUIRRE *et al.* 2016). A exemplo, entre 31 de outubro e 12 de novembro de 2021, ocorreu a 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-26). Nesse evento, as temáticas abordadas incluíam a neutralização das emissões de GEE, a preservação dos ecossistemas, a geração de fundos de financiamento para alcançar os objetivos ambientais e a cooperação entre os entes governamentais e a sociedade (TIRADENTES, 2021).

Em 1987, introduziu-se o conceito de desenvolvimento sustentável. Essa concepção foi apresentada pelo Relatório *Brundtland* e definida como: “[...] o desenvolvimento que atende às necessidades do presente sem comprometer a capacidade das gerações futuras de atender às suas próprias necessidades”<sup>1</sup> (NAÇÕES UNIDAS – ONU, 1987, p. 54, tradução nossa). Em continuidade às discussões, em 2015, a ONU apresentou os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODS buscam equalizar os três pilares do desenvolvimento sustentável (econômico, social e ambiental) com um caráter de integração e

---

<sup>1</sup> O texto em língua estrangeira é: “[...] development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs”.

indissociabilidade entre si (CENTRO DE INFORMAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O BRASIL - UNIC RIO, 2015). Para Queiroz e Ferreira (2020), no Brasil, o desenvolvimento sustentável pode ser encarado como um dos principais meios de mitigação dos problemas que assolam a população do país, como a desigualdade social e a miséria.

O debate em torno da conservação da natureza também notabilizou a função de cada ator social no alcance desse objetivo comum (KUZMA *et al.*, 2017). Retomando-se a pesquisa realizada pelo IPEC no ano de 2021, cerca de 37% dos brasileiros entrevistados consideram que os governos são os maiores responsáveis por solucionar a questão da mudança do clima. Em especial, sobre o tema das queimadas na Amazônia, essa porcentagem aumenta: 50% dos participantes do estudo afirmam que o ente governamental é quem mais pode atuar para combater essa problemática.

Nessa conjuntura, segundo Barbier e Burgess (2018), os investidores estão mais criteriosos na seleção de investimentos, demandando análises de riscos ambientais. Soma-se a isso a dependência dos recursos naturais no desenvolvimento das atividades econômicas. De acordo com o Fórum Econômico Mundial (2020, p.8): “[...] 44 trilhões de dólares de valor econômico gerado - mais de metade do PIB total do mundo - são moderada ou altamente dependentes da natureza e dos seus serviços [...]”.

No Brasil, a proteção ao meio ambiente está designada desde a Constituição Federal (CF) de 1988 como um dever compartilhado entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios (BRASIL, 1988). Por conseguinte, Castro e Young (2017) ressaltam a necessidade de uma ampla coordenação entre os atores participantes da execução de uma política ambiental, tendo em vista a pluralidade de entes e áreas afetadas por tal.

Conforme a CF, o governo tem o papel de impulsionar políticas e estratégias visando a conservação ambiental. Para além das ações de comando e controle, o Estado brasileiro tem utilizado instrumentos tributários voltados à proteção do meio ambiente. Sob esse ponto de vista, os tributos assumem um papel extrafiscal, em que sua função perpassa a arrecadação de fundos para sustentar o Estado e se apresentam como um mecanismo indutor de comportamentos (COUTINHO, 2018; MILHOMEM; LIMA, 2020), o que pode incluir a função social e ambiental do Estado. Sendo assim, para Gonçalves e Tupiassu (2017):

[...] a introdução da variável ambiental no sistema tributário brasileiro, associada a políticas públicas ambientais, tornaram-se um importante instrumento para internalizar os custos socioambientais, permitindo um equilíbrio entre os interesses econômicos e os interesses ambientais, tornando o sistema mais eficiente e eficaz na promoção do desenvolvimento sustentável (GONÇALVES; TUPIASSU, 2017, p.194).

Um desses instrumentos é o ICMS Ecológico, desdobramento do imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS). O propósito do ICMS Ecológico consiste em incentivar boas práticas ambientais por meio da compensação financeira aos municípios que são avaliados de acordo com critérios ambientais estabelecidos pelos estados (ALTOÉ *et al.*, 2019; GONÇALVES; TUPIASSU, 2017; KUZMA *et al.*, 2017; MAY, 2016).

Vale destacar que o ICMS tem sido fonte majoritária de recursos financeiros para os estados (CONTI, IRVING; ANTUNES, 2015; ELLERY JUNIOR; NASCIMENTO JÚNIOR, 2017) e municípios (BREGMAN, 2011) do Brasil. Segundo os dados do “Boletim de Arrecadação de Tributos Estaduais”, disponibilizado no portal do Conselho Nacional de Política Fazendária, órgão vinculado ao Ministério da Economia, a arrecadação de ICMS nos estados brasileiros respondeu, em média, por 87,76% das receitas tributárias estaduais de 1998 a 2021, além de ter apresentado variação positiva em todos os anos do referido período.

Outro viés da política de ICMS Ecológico é a unidade de efetividade: os municípios. É nessa esfera de governo que os impactos ambientais são mais diretamente sentidos, pois são nesses espaços que eles se concretizam fisicamente (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS – CNM, 2021; INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL - IBAM, 2020; SONEGHT; SIMAN, 2014). De acordo com o levantamento da CNM (2021), os desastres ligados ao meio ambiente ocorridos no ano de 2020 remontam a R\$ 62,5 bilhões de prejuízo em danos aos municípios brasileiros.

No entanto, apesar do conjunto de leis ambientais do Brasil ser bem-visto ao nível mundial (VARGAS, 2021) e da ascensão do consenso sobre a importância da preservação da natureza, é detectado um descompasso entre a teoria e a prática (MACÊDO *et al.*, 2021; OCDE, 2021). Diante dessa contrariedade, a avaliação das políticas públicas pode indicar sua eficiência, tanto em relação aos objetivos traçados, quanto à aplicação de recursos financeiros (BRASIL, 2018a). Para Carneiro e Souza (2021), essa averiguação deve ser frequente, sobretudo em períodos de crise econômica.

Em relação ao ICMS Ecológico, partindo-se do pressuposto que os municípios buscam estar em conformidade com os critérios ambientais determinados por essa política para a distribuição da receita de ICMS, assume-se que será aplicado mais capital financeiro em ações voltadas ao meio ambiente (FERREIRA *et al.*, 2015; TUPIASSU, FADEL; GROS-DÉSORMEAUX, 2019). Por outro lado, conforme Abreu *et al.* (2015), é comum que os prefeitos, na alocação de recursos, prefiram áreas que se mostrem mais urgentes ou mais visíveis perante a sociedade do que a Gestão Ambiental.



Sendo assim, Pereira e Figueiredo Neto (2020) defendem o desenvolvimento de pesquisas que investiguem os gastos ambientais públicos e suas repercussões nas políticas públicas de meio ambiente. Segundo os autores, mesmo que não consigam traduzir toda a situação ambiental do objeto de análise, esses estudos podem complementar os demais tipos de trabalhos que se debruçam sobre o tema. Além disso, tais investigações também podem contribuir para “[...] compreender melhor o “lugar” da política ambiental no jogo de forças sociais, econômicas e políticas em uma determinada sociedade e suas variações ao longo do tempo e do espaço” (BORINELLI; GUANDALINI; BACCARO, 2017, p. 810).

Ainda sobre a literatura científica e mais especificamente sobre o ICMS Ecológico no âmbito das Ciências Contábeis, Barbosa *et al.* (2020) identificaram uma quantidade pouco significativa sobre o tema nos periódicos da área. De acordo com o estudo bibliométrico realizado pelas autoras focando nos periódicos ligados à Associação de Programas de Pós-Graduação em Ciências Contábeis (ANPCONT), de 1991 a 2019, foram encontrados oito artigos com esse assunto. Complementarmente, foi constatada a predominância de trabalhos qualitativos (62,5%).

Para Gray (2010), os trabalhos científicos de Contabilidade têm sido gradativamente impactados pela iminência do desenvolvimento sustentável. Além da literatura acadêmica, essa agregação da sustentabilidade tem se estendido à normatização contábil. Em 9 de junho de 2022, o Conselho Federal de Contabilidade (CFC) estabeleceu o Comitê Brasileiro de Pronunciamentos de Sustentabilidade (CBPS). O CBPS tem como finalidade contribuir para a padronização das divulgações brasileiras sobre sustentabilidade tendo em vista os padrões internacionais emitidos pelo *International Sustainability Standard Board* (ISSB) (CFC, 2022). Conforme Fabre, Scheffer e Flach (2020), atentando-se para o papel informacional da Contabilidade Pública, a integração dessa ciência com outros domínios de conhecimento pode contribuir para o entendimento das informações públicas por seus usuários.

Diante do exposto, o problema de pesquisa que norteia esse estudo consiste em: a política de ICMS Ecológico tem sido eficaz nos municípios do estado do Rio de Janeiro? Toma-se como parâmetro os gastos em meio ambiente, pois, segundo Konisky e Woods (2012), são uma medida comumente utilizada para examinar as políticas públicas ambientais. Inclusive, os gastos ambientais já foram utilizados como parâmetro de efetividade do ICMS Ecológico na pesquisa de Castro *et al.* (2019), em que foram considerados todos os municípios brasileiros de 2012 a 2016. A presente pesquisa se diferencia do trabalho supracitado principalmente por se concentrar exclusivamente nos municípios do estado do Rio de Janeiro, buscando-se realizar uma análise mais aprofundada tanto do repasse de ICMS

Ecológico quanto das despesas em Gestão Ambiental, além de se referir a um recorte temporal distinto.

O estado do Rio de Janeiro, historicamente, tem figurado entre os estados com maior arrecadação de ICMS. De acordo com os dados disponibilizados no “Boletim de Arrecadação de Tributos Estaduais”, no portal do Conselho Nacional de Política Fazendária (CONFAZ), vinculado ao Ministério da Economia, o estado do Rio de Janeiro obteve a terceira maior receita de ICMS entre os anos de 2016 e 2020. O montante auferido pelo estado fluminense no referido período remonta a uma média anual em torno de R\$ 35 bilhões.

Desse modo, esta pesquisa tem como objetivo geral analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro. A eficácia dessa política é analisada pelo viés dos gastos ambientais. Este trabalho se justifica pela importância de avaliar o papel do ICMS Ecológico como possível fomentador da Gestão Ambiental municipal em uma conjuntura de responsabilidade local e compartilhada de proteção ao meio ambiente. A relevância dessa pesquisa reside na incipiência da produção científica contábil nesse tema, apontada por Barbosa *et al.* (2020), e na pertinência da questão ambiental no debate social, exposta nessa seção.

## **OBJETIVO GERAL**

- Analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Examinar a distribuição do repasse de ICMS Ecológico;
  - Explorar a adesão aos critérios ambientais da política de ICMS Ecológico;
  - Averiguar o comportamento das despesas liquidadas em Gestão Ambiental;
  - Identificar as subfunções que compõem as despesas liquidadas em Gestão Ambiental;
- e,
- Verificar a relação entre o repasse de ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental.

## **ESTRUTURA DO TRABALHO**

Este estudo está estruturado em quatro capítulos. Além deste capítulo de introdução, que expõe a questão de pesquisa, os objetivos e a justificativa do trabalho, esta dissertação aborda no referencial teórico, no primeiro capítulo, o ICMS Ecológico e a Gestão Ambiental municipal. Em seguida, no segundo capítulo, descreve-se a metodologia aplicada neste estudo. No terceiro capítulo, realizam-se a análise e a discussão dos resultados encontrados. Posteriormente, no quarto capítulo, apresenta-se a conclusão. Ao final do estudo, são expostas as referências, anexo e apêndices.

## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o suporte teórico do trabalho, segundo seus dois eixos principais, o ICMS Ecológico e a Gestão Ambiental municipal. Na primeira seção, elucidam-se as características e o panorama do ICMS Ecológico, divididos em sete subseções. Na segunda e última seção, discorre-se sobre as particularidades da Gestão Ambiental municipal abordadas em três subseções.

### 1.1 ICMS Ecológico

Esta seção tem a finalidade de expor as principais características do ICMS Ecológico, bem como delinear um panorama de sua adoção no Brasil e no estado do Rio de Janeiro. Dessa maneira, são discutidos os seguintes temas: a adesão ao ICMS Ecológico nos estados, os critérios estaduais utilizados, a destinação dos repasses, a caracterização enquanto política pública, os efeitos na gestão dos municípios, as limitações e oportunidades dessa política e o desenvolvimento do ICMS Ecológico no estado do Rio de Janeiro.

#### 1.1.1 Adesão nos estados do Brasil

O imposto sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação (ICMS) está previsto na Constituição Federal (CF) de 1988. Cabe aos estados e ao Distrito Federal o estabelecimento desse tributo, que incide nas “operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, ainda que as operações e as prestações se iniciem no exterior” (BRASIL, 1988, Art. 155, II, p. 70).

Da quantia total arrecadada a título de ICMS, 25% do montante pertence aos municípios, a denominada cota-parte (BRASIL, 1988; SIMÕES *et al.*, 2021). Essa parcela deve ser distribuída aos municípios conforme estabelecido na CF:

I - 65% (sessenta e cinco por cento), no mínimo, na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços, realizadas em seus territórios;

II - até 35% (trinta e cinco por cento), de acordo com o que dispuser lei estadual, observada, obrigatoriamente, a distribuição de, no mínimo, 10 (dez) pontos percentuais com base em indicadores de melhoria nos resultados de aprendizagem e de aumento da equidade, considerado o nível socioeconômico dos educandos (BRASIL, 1988, Art. 158, p. 73).

Sendo assim, considerando a autonomia de cada estado em estabelecer os critérios para a distribuição da parcela do ICMS a que se refere o inciso II do artigo 158 da CF, surgiu o ICMS Ecológico. Essa vertente trouxe como diferencial a implementação de parâmetros ambientais para determinar os repasses realizados pelo ente estadual aos municípios (BRITO; MARQUES, 2017).

Também denominado como ICMS Socioambiental e ICMS Verde (PAULO; CAMÕES, 2018), o ICMS Ecológico foi constituído a partir do descontentamento dos municípios que abrigavam áreas protegidas. Essas localidades se consideravam prejudicadas financeiramente por conta da restrição à realização de atividades produtivas nos espaços protegidos, o que, conseqüentemente, também desencadeava um menor recebimento do repasse de ICMS (LOUREIRO, 2008; SCAFF; TUPIASSU, 2004).

O estado do Paraná foi o pioneiro no estabelecimento do ICMS Ecológico, em 1991, a partir de lei complementar estadual (AYDOS; FIGUEIREDO NETO, 2016). O objetivo inicial de tal dispositivo era oferecer uma compensação financeira àqueles municípios que priorizavam a manutenção de áreas de proteção ambiental e mananciais de captação de água em detrimento da exploração econômica desses territórios (MAY, 2016).

Essa política tem sido considerada indutora do Princípio Protetor-recebedor por recompensar os municípios que praticam ações visando a preservação ambiental (FLORES; SANTOS, 2019; LOUREIRO, 2008; MIGUEL; SOUTO, 2020; PINTO *et al.*, 2019). Além do viés compensatório, há um caráter incentivador, pois o ICMS Ecológico pode funcionar como um instrumento de engajamento dos municípios para a efetiva execução da agenda de proteção do meio ambiente, competência comum e interdependente entre os poderes da federação (AYDOS; FIGUEIREDO NETO, 2016; TUPIASSU; FADEL; GROS-DÉSORMEAUX, 2019). Pinto *et al.* (2019) destacam ainda que, com as alterações e melhorias dessa política ao longo dos anos, ela também tem assumido um papel de provedora de recursos para a efetividade da Gestão Ambiental.

Ressalta-se que o ICMS Ecológico é uma reformulação da distribuição dos recursos que já seriam previamente arrecadados pelo ICMS e não um novo imposto (FLORES;

SANTOS, 2019; GONÇALVES; TUPIASSU, 2017; LOUREIRO, 2008). Nesse sentido, sua implementação não gera dispêndios para o Estado, nem majoração de impostos para a sociedade (FLORES; SANTOS, 2019; SCAFF; TUPIASSU, 2004).

Diante desse contexto, o ICMS Ecológico foi progressivamente adotado pelos estados do Brasil (MAY, 2016). Os resultados dos anos de 2013, 2017 e 2020 da “Pesquisa de Informações Básicas Estaduais (ESTADIC)”, realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apontam que, desde 2013, a maioria dos 26 estados brasileiros declara que possui legislação de ICMS Ecológico, como é possível observar no Quadro 1.

Quadro 1 - Adesão ao ICMS Ecológico nos estados do Brasil de acordo com ESTADIC 2013, 2017 e 2020

Estados	ESTADIC 2013	ESTADIC 2017	ESTADIC 2020
Acre	✓	✓	✓
Ceará	✓	✓	✓
Goiás	✓	✓	✓
Mato Grosso	✓	✓	✓
Mato Grosso do Sul	✓	✓	✓
Minas Gerais	✓	✓	✓
Pará	✓	✓	✓
Paraná	✓	✓	✓
Pernambuco	✓	✓	✓
Piauí	✓	✓	✓
Rio de Janeiro	✓	✓	✓
Rondônia	✓	✓	✓
São Paulo	✓	✓	✓
Tocantins	✓	✓	✓
Amapá		✓	✓
Paraíba		✓	✓
Rio Grande do Sul		✓	✓
Alagoas			✓
Amazonas			
Bahia			
Espírito Santo			
Maranhão			
Rio Grande do Norte			
Roraima			
Santa Catarina			
Sergipe			
<b>Total</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>18</b>

Fonte: A autora, 2022.

Cabe evidenciar que o Quadro 1 não contém o Distrito Federal, que não está habilitado a dispor de lei de ICMS Ecológico, uma vez que não é formado por municípios (SOUZA *et al.*, 2018).

Com base no Quadro 1, é possível notar que a variação de estados que afirmaram ter estabelecido regulamentações de ICMS Ecológico foi maior na comparação entre 2013 e

2017, quando houve o acréscimo de três estados, do que a observada entre 2017 e 2020, em que ocorreu o aumento de um estado. Vale frisar que, mesmo que o ICMS Ecológico tenha sido majoritariamente adotado pelos estados brasileiros, observa-se que a maior parte dos que não o fizeram concentram-se nas regiões Norte e Nordeste do país (CUNHA *et al.*, 2022; MELLO; SOUZA; COSTA, 2020). Essas regiões, de acordo com os autores, são detentoras de biomas que são considerados ricas fontes de biodiversidade, como a Floresta Amazônica, o Cerrado e a Mata Atlântica.

A Bahia, por exemplo, é um dos estados da região Nordeste que, até o momento, não implementou o ICMS Ecológico. Segundo o estudo de Sobral Neto e Baiardi (2021), no estado baiano, apesar de já terem sido realizadas discussões em projetos de lei sobre a possível adesão ao ICMS Ecológico, nenhum deles foi sancionado. Os autores afirmam ainda que não há uma explicação acerca das razões para a não adoção dessa política no referido estado. As estimativas do estabelecimento do ICMS Ecológico nesse estado projetaram uma arrecadação acima de R\$ 255 milhões, de 2016 a 2020, para os 55 municípios que seriam afetados na criação da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) (SOBRAL NETO; BAIARDI, 2021).

A instituição estadual do ICMS Ecológico, para Scaff e Tupiassu (2004), por estar fundamentada na CF, não implica em profundas modificações de legislação que costumam gerar amplos debates. Sendo assim, geralmente, o dispositivo legal necessário é a lei estadual. No entanto, Paulo e Camões (2021) observaram um atraso maior que quatro anos entre a instituição da lei e a efetiva operação do ICMS Ecológico em alguns estados, como Paraíba, Mato Grosso do Sul, Rondônia e Piauí.

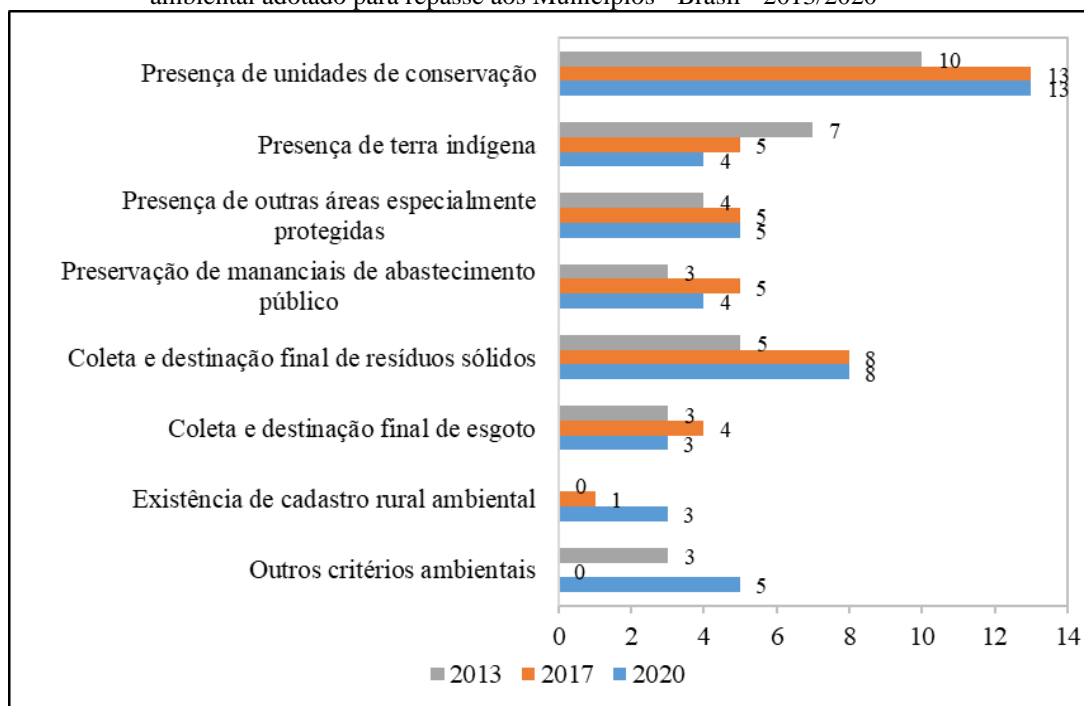
Em prosseguimento, exposto o panorama de adesão dos estados brasileiros ao ICMS Ecológico ao longo dos anos, avança-se à segunda subseção, que aborda os critérios utilizados pelos estados para a distribuição dos repasses.

### 1.1.2 Critérios utilizados pelos estados

Os critérios ambientais utilizados para a distribuição do repasse de ICMS Ecológico devem ser definidos pelos estados, assim como o esquema de avaliação (ALTOÉ *et al.*, 2019; MAY, 2016). Desse modo, cada estado tem autonomia para determinar quais aspectos ambientais têm maior relevância nessa avaliação (ALTOÉ *et al.*, 2019; MAY, 2016).

Em 2020, dos 18 estados brasileiros que afirmaram dispor de legislação para aplicação do ICMS Ecológico, 14 declararam que, em 2019, efetuaram repasse aos municípios com base nos critérios das regulamentações criadas (IBGE, 2021b). No Gráfico 1, é possível visualizar os critérios adotados para o repasse nesses estados.

Gráfico 1 - Unidades da Federação com legislação sobre ICMS Ecológico, segundo o critério ambiental adotado para repasse aos Municípios - Brasil - 2013/2020



Fonte: IBGE, 2021b, f.62.

Verifica-se no Gráfico 1 que a presença de unidades de conservação tem sido o critério mais utilizado para a distribuição do repasse de ICMS Ecológico entre os municípios brasileiros, sendo adotado por 13 estados. Nota-se que a preponderância desse critério também foi encontrada nos levantamentos realizados em 2013 e 2017 (IBGE, 2021b). Há estudos que apontam a existência de uma relação entre a criação de unidades de conservação municipais e a implementação do ICMS Ecológico, com a utilização de diferentes métodos, em diversos estados do país (CONTI; ELICHER, 2017; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019; LOUREIRO, 2002; PINTO *et al.*, 2019; RUGGIERO *et al.*, 2022; SCHECHI *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2018; YOUNG; MEDEIROS, 2018).

Conforme Brito e Marques (2017), um ponto de atenção sobre a relação do ICMS Ecológico com a existência das unidades de conservação é que a avaliação qualitativa para o critério de unidades de conservação é adotada por uma quantidade reduzida de estados. Desse modo, segundo os autores, a utilização de parâmetros majoritária e exclusivamente



quantitativos pode levar a um aumento numérico das áreas protegidas, que não necessariamente reflete a conservação do meio ambiente.

Nesse sentido, o estudo de Brito e Marques (2017) é corroborado pelo de Lima, Gomes e Fernandes (2020) em relação à avaliação das unidades de conservação instituída pelo ICMS Ecológico. Em sua pesquisa, os autores examinaram o parâmetro de áreas protegidas, em diferentes tipologias (unidades de conservação, terras indígenas, terras quilombolas, áreas de preservação permanente, reserva legal, entre outras) dos estados brasileiros com legislação de ICMS Ecológico. Os pesquisadores concluem que há pouca aplicação da análise qualitativa nesse quesito e afirmam que, além de implementá-la, é necessário conjugá-la com o estabelecimento de verificações adequadas e inspeções periódicas nesses espaços. Também se faz latente, de acordo com os autores, que os objetivos do ICMS Ecológico se adaptem à realidade de cada estado, principalmente em no que se refere aos objetivos de conservação dos diferentes tipos de biomas presentes nas regiões brasileiras.

Adicionalmente, Outeiro, Passos e Nascimento (2020) destacam a situação do desmatamento no Pará. Ao averiguarem 12 municípios situados na mesorregião sudeste do referido estado, no período de 2014 a 2017, os autores inferiram que, notadamente, há uma associação positiva entre o crescimento do desmatamento e o recebimento de maiores recursos por meio dessa política.

Retomando-se o Gráfico 1, percebe-se que o segundo critério mais adotado na legislação de ICMS Ecológico pelos estados do país refere-se à coleta e destinação final de resíduos, presente em 8 estados, não ocorrendo alteração na situação desse critério em comparação ao levantamento realizado em 2017. Por outro lado, na pesquisa de 2013, o critério que ficava em segundo lugar como o mais empregado era o que considerava a presença de terra indígena. Essa diferença pode estar relacionada com a possível evolução da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que sofreu alterações a partir da Lei n.º 12.305, de 2010 (IBGE, 2018b).

Em relação às terras indígenas, o estudo realizado por Xerente e Bilac (2018) no município de Tocantínia, localizado no estado de Tocantins, aponta que, conforme uma entrevista feita com um indígena, há um desconhecimento em sua comunidade sobre o ICMS Ecológico. Para o entrevistado, as ações executadas pela prefeitura nesses espaços têm sido deficientes e insuficientes, além de não demonstrarem receptividade à participação da comunidade e tampouco “[...] a valorização dos povos indígenas como protagonistas na prevenção ambiental das terras indígenas” (XERENTE; BILAC, 2018, p. 15). Diante disso,

cabe ressaltar que, de acordo com Ding *et al.* (2016), a taxa anual de desmatamento no Brasil em territórios povoados por indígenas é 2,5 vezes menor do que nas áreas externas aos seus domínios em uma análise de 2000 a 2012.

Outro critério estadual adotado e indicado pelo Gráfico 1 é o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que pode ser definido como:

[...] registro público eletrônico de âmbito nacional, obrigatório para todos os imóveis rurais, com a finalidade de integrar as informações ambientais das propriedades e posses rurais, compondo base de dados para controle, monitoramento, planejamento ambiental e econômico e combate ao desmatamento (BRASIL, 2012, Art. 29, p. 16).

Tupiassu, Gros-Désormeaux e Cruz (2017) afirmam que a inclusão do CAR como critério de repasse do ICMS Ecológico no estado do Pará buscou promover a adesão a esse instrumento. Porém, os autores evidenciam que, apesar de ter surgido como uma ferramenta de controle e monitoramento ambiental, sua natureza declaratória, aliada ao incentivo ao engajamento sem a devida fiscalização, acaba por afastar o ICMS Ecológico de seu objetivo inicial.

Outros critérios ambientais utilizados por alguns estados do Brasil, como apresentado no Gráfico 1, se referem, por exemplo, à Gestão Ambiental e políticas ambientais variadas (CASTRO *et al.*, 2019; MARIANO, 2019). Há ainda, segundo Altoé *et al.* (2019), estados que adotam parâmetros sociais, voltados à educação e saúde.

Analisando-se os critérios ambientais do ICMS Ecológico em sua totalidade, considera-se que existe uma diversificação em sua seleção nos estados (BRITO; MARQUES, 2017; YOUNG; MEDEIROS, 2018). Tal realidade justifica-se pela adequação às demandas específicas de cada localidade, especialmente levando-se em conta as diferenças encontradas em termos de características e condições ambientais e territoriais no país (POZZETTI; CAMPOS, 2017; SCAFF, TUPIASSU, 2004).

Finalizada a contextualização dos critérios empregados pelos estados brasileiros no desenvolvimento do ICMS Ecológico, cabe explicar como ocorre a destinação dos recursos advindos dessa política, tema que será discutido no item subsequente.

### 1.1.3 Destinação dos repasses

A determinação do percentual da cota-parte do ICMS que será destinado aos municípios é de competência dos estados, que devem fazê-la por meio de legislação

específica. De acordo com Castro *et al.* (2019), ao verificar a legislação de ICMS Ecológico de todos os estados que a detinham à época da pesquisa, apesar de ter sido encontrada uma diversidade de porcentagens destinadas a esse dispositivo, a mais aplicada é 5%. Tocantins é o estado que estabeleceu a maior porcentagem (13%), enquanto São Paulo determinou o menor percentual (1%) (CASTRO; YOUNG; AMEND, 2022). De todo modo, Castro, Young e Amend (2022) fazem uma ressalva: uma vez que a arrecadação de ICMS varia muito em cada estado, a comparação das porcentagens estabelecidas entre cada um deles por si só pode levar a conclusões equivocadas.

O repasse recebido a título de ICMS Ecológico pelos municípios pode ser de grande importância para suas finanças. Azevedo, Souza, Reis e Pontes (2021), ao analisarem a microrregião de Paragominas, ao sudeste do Pará, identificaram que o ICMS Ecológico correspondeu a uma das maiores fontes de recursos para as prefeituras. Brasil, Pantaleão e Szinwelski (2019), por sua vez, examinaram os municípios do Oeste do Paraná e verificaram que as cidades com menos habitantes são, tendencialmente, mais propensas a uma maior dependência em relação ao repasse de ICMS Ecológico.

No tocante à aplicação pelos municípios dos recursos advindos do ICMS Ecológico, as regulamentações estaduais não estabelecem regras sobre como os valores devem ser aplicados por conta de seu caráter de desvinculação de gastos (INICIATIVA DE FINANCIAMENTO PARA A BIODIVERSIDADE - BIOFIN; 2019; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019; MELLO; SOUZA; COSTA, 2020), próprio das transferências fiscais (CASTRO *et al.*, 2019). A exemplo, no estado do Rio de Janeiro, segundo a análise de Conti e Elicher (2017):

[...] as receitas distribuídas por meio desse instrumento não têm sido revertidas para as atividades geradoras do recurso. Ou, quando repassadas às Secretarias de Meio Ambiente, são utilizadas, primordialmente, para a própria manutenção da administração pública e para o cumprimento de obrigações legais pelos municípios (como a eliminação de lixões e a instituição de coleta seletiva, por exemplo) (CONTI; ELICHER, 2017, p. 9).

Outros estudos (AZEVEDO *et al.*, 2021; SCECHI *et al.*, 2017; TUPIASSU; FADEL; GROS-DÉSORMEAUX, 2019) corroboram os achados de Conti e Elicher (2017) em relação à gestão municipal dos montantes advindos do ICMS Ecológico. Destaca-se o trabalho de Azevedo *et al.* (2021), em que foram analisados os municípios da microrregião de Paragominas, ao sudeste do Pará. Segundo os autores, a maioria (66,7%) dos municípios estabeleceram leis municipais acerca do repasse de ICMS Ecológico. Porém, esse recurso, quando destinado às secretarias municipais de meio ambiente, nem sempre se dá em sua totalidade, ou não é nem mesmo encaminhado a esses órgãos.

Por um lado, deve ser considerada a autonomia administrativa e financeira do gestor municipal, prevista na Constituição Federal (CF) de 1988, que tem o conhecimento local e específico para identificar as necessidades que denotam maior prioridade de investimento em sua localidade. No entanto, uma possível vinculação do repasse às práticas ambientais municipais poderia reforçar o incentivo para o comprometimento do gestor com a efetivação da política ambiental de seu município e propiciar um melhor desempenho qualitativo dessa política (CONTI; ELICHER, 2017; MELLO; SOUZA; COSTA, 2020).

De todo modo, conforme BIOFIN (2019), ao estipular a existência de critérios ambientais que devem ser observados para que se receba uma maior parcela de repasse, a política de ICMS Ecológico promove indiretamente o aperfeiçoamento voluntário da Gestão Ambiental nos municípios. Isso ocorre, de acordo com o estudo, porque esse dispositivo gera uma disputa entre os municípios pelos maiores recursos a serem recebidos.

Nesse contexto, Sgarbi *et al.* (2018) analisaram a disposição espacial do repasse de ICMS Ecológico nos municípios mineiros de 2004 a 2012. A partir dos resultados, foi identificado que os municípios territorialmente próximos um dos outros tendem a assumir condutas semelhantes em relação ao atendimento dos critérios dessa política. Essa inferência se deu ao notar que as localidades com alta arrecadação de repasse estavam rodeados por outras nessa mesma situação. Essa relação de proximidade também foi verificada na incidência de baixos repasses.

Expostas as considerações sobre a destinação dos repasses do ICMS Ecológico nos municípios, em se tratando de uma política pública, é pertinente abordá-la perante esse prisma. Sendo assim, o próximo item terá esse enfoque.

#### 1.1.4 O ICMS Ecológico enquanto política pública

O ICMS Ecológico se insere no campo das políticas públicas. Logo, faz-se necessário elucidar alguns aspectos desse constructo. Secchi (2019) define política pública como “[...] uma diretriz elaborada para enfrentar um problema público” (SECCHI; COELHO; PIRES 2019, p.2). Nesse sentido, essas diretrizes são materializadas em instrumentos governamentais voltados para atender às demandas sociais (BRASIL, 2018a), contando com uma construção deliberativa, dinâmica e de aprendizagem (MARQUES; EMMENDOERFER, 2018). Para

Gomes (2019), toda política pública tem como objetivo intrínseco causar uma determinada conduta naqueles que serão por ela impactados.

Especificamente sobre as políticas públicas ambientais, tema ainda incipiente na literatura científica nacional (NADAL *et al.*, 2021), o caráter indutivo de comportamentos deve ser conjugado a um elevado nível de coordenação entre os mais diversos atores sociais, considerando-se que as repercussões das questões de meio ambiente são transversais (CASTRO; YOUNG, 2017). Sob essa perspectiva, o ICMS Ecológico, segundo Castro *et al.* (2019), pode ser apontado como um artifício que promove a coordenação entre os entes federativos, uma vez que procura alinhar as práticas municipais aos propósitos estaduais. Adicionalmente, levando-se em conta a percepção de responsabilidade compartilhada entre os níveis de governo em relação à proteção ambiental (LOPES, FREDERIGHI; NEVES, 2020), a ação local tem sido considerada fundamental (SANTOS *et al.*, 2020).

Para a execução das ações dos entes estatais nos mais variados patamares são necessários recursos financeiros. Um dos mecanismos que garantem essas verbas são as transferências fiscais (DROSTE *et al.*, 2018). Quando se baseiam em indicadores relativos ao meio ambiente, esses dispositivos são denominados transferências fiscais ecológicas, que podem tanto ressarcir quanto incentivar a preservação ambiental (BUSCH, 2021). Conforme Gonçalves e Tupiassu (2017), no Brasil, a inclusão do fator ambiental ao sistema tributário tem se proposto a internalizar as externalidades negativas provocadas ao meio ambiente, buscando promover assim a compatibilização entre as vertentes econômica e ambiental.

De acordo com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE (2015), o Brasil foi o primeiro país a implementar as transferências fiscais ecológicas por meio da instituição do ICMS Ecológico. Outros países, como Portugal, China e Índia, também adotaram esse mecanismo, que tem estimulado a criação de áreas protegidas, recuperado a qualidade do meio ambiente e dado suporte a acordos climáticos internacionais, respectivamente (BUSCH *et al.*, 2021; DROSTE *et al.*, 2017). Esse dispositivo está em desenvolvimento na Indonésia, Mongólia e Uganda (BUSCH *et al.*, 2021), porém, na América Latina, o Brasil é o único país a utilizá-lo (VERDE SELVA *et al.*, 2021).

As transferências fiscais ecológicas podem ser operacionalizadas de diversas formas. Quanto à hierarquia, podem ser estabelecidas sob um direcionamento vertical, quando envolvem níveis governamentais diferentes. Também podem ser horizontais, em que os atores do governo estão no mesmo patamar. Em relação à destinação dos recursos financeiros, esses dispositivos podem se dar tendo um fim específico ecológico ou sem uma definição de área de aplicação. Além disso, ressalta-se que os parâmetros utilizados para distribuir os montantes

dessas transferências devem permitir o seu acompanhamento. No entanto, deve-se observar, na formulação desses indicadores, o conflito entre estabelecer um critério percebido como simples e de baixo custo e outro mais complexo, mas que consiga captar melhor determinada situação (BUSCH, 2021).

Há, ainda, outra questão que deve ser destacada sobre as transferências fiscais ecológicas. Segundo Verde Selva *et al.* (2020), uma vez que essa política é executada por entes governamentais, a ordenação, a organização e o ambiente institucional desses atores são fatores determinantes para o desempenho dessa política. Especialmente se considerado que, no Brasil, “[...] o conceito de desenvolvimento sustentável é aplicado nas políticas públicas brasileiras de uma forma discursiva, sem um necessário rebatimento em ações” (MOURA; BEZERRA, 2016, p.106).

Diante desse cenário, a avaliação das políticas públicas pode fornecer as informações necessárias ao ajuste desses dispositivos, contribuindo assim para o aperfeiçoamento das diversas políticas públicas implementadas (CUNHA, 2018). Avaliar uma política pública envolve aplicar um julgamento (NEIROTTI, 2012), e, para isso, definir objetivamente ao que se propõe investigar (IJSN, 2018). Nesse processo, a eficácia é um dos pilares que mais tem sido verificados nas pesquisas (ARRETCHE, 2013). Esse indicador “[...] corresponde ao nível de alcance de metas ou objetivos preestabelecidos” (SECCHI; COELHO; PIRES, 2019, p.80).

Outrossim, deve-se ter em vista que a execução das políticas públicas é influenciada por diversas questões, denotando complexidade a todo o processo (GOMES, 2019). Ademais, de acordo com Secchi, Coelho e Pires (2019), considerando a dificuldade de realizar avaliações levando-se em conta o todo, essas práticas acabam por se restringir a alguns indicadores que, muitas vezes, não conseguem refletir o lado qualitativo do que está sendo analisado. A esse aspecto, soma-se a insuficiência da produção científica nacional focada em metodologia de avaliação de políticas públicas, apontada por Vianna e Amaral (2014). Sendo assim, a formulação de indicadores de avaliação de políticas públicas é sinalizada como um desafio adicional (DEMARCO, 2021).

A problemática da geração de indicadores na avaliação de políticas públicas ambientais é relatada como uma questão ainda mais sensível do que nas outras áreas de política pública. De acordo com Konisky e Woods (2012), existe uma dificuldade em medir a eficiência ambiental, uma vez que há uma gama de aspectos que podem ser considerados para esse intuito, considerando-se a intersectorialidade da questão ambiental. E, além disso, ainda segundo os autores, é detectada uma carência de dados atualizados, confiáveis e periódicos que demonstrem a *performance* das políticas públicas em meio ambiente, o que motiva a

utilização nas pesquisas de informações que sejam mais acessíveis. Destarte, conforme Borinelli, Guandalini e Baccaro (2017), os gastos ambientais têm sido empregados na produção científica internacional como indicador do desempenho ambiental governamental.

Então, encerrando-se a abordagem do ICMS Ecológico enquanto política pública, é pertinente conhecer os estudos que versam sobre os efeitos observados desse dispositivo nos municípios, unidade em que essa política é efetivada.

### 1.1.5 Efeitos na gestão dos municípios

Nesse item, são destacados alguns estudos que investigam de forma quantitativa a relação do ICMS Ecológico com o desenvolvimento municipal e a Gestão Ambiental. A síntese dessas pesquisas é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Síntese dos estudos quantitativos que analisam a relação do ICMS Ecológico com o desenvolvimento municipal e a Gestão Ambiental (continua)

<b>Autores</b>	<b>Amostra</b>	<b>Período</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>
Aydos e Figueiredo Neto (2016)	Municípios do Brasil	2013	Médias ponderadas e testes de diferença de médias	O ICMS Ecológico induziu os municípios a constituírem estrutura político-administrativa ambiental
Brasil, Pantaleão e Szinwelski (2019)	Municípios do Oeste do Paraná	2017	Avaliação multicritério	A hipótese de que todos os municípios analisados destinam os recursos do ICMS Ecológico para as despesas em Gestão Ambiental é falsa
Castro <i>et al.</i> (2019)	Municípios do Brasil	2012 a 2016	Análises de regressão por Mínimos Quadrados Ordinários com efeitos fixos em ano e Unidade da Federação	Há correlação positiva entre os gastos em Gestão Ambiental e o ICMS Ecológico
Ferreira <i>et al.</i> (2015)	Municípios do Rio de Janeiro	2005 a 2012	Teste de diferença de médias (Wilcoxon)	As médias das despesas com Gestão Ambiental e saneamento, comparando os anos anteriores e posteriores à implementação do ICMS Ecológico no estado, são estatisticamente diferentes
Hammes Junior <i>et al.</i> (2020)	Municípios do estado de São Paulo	2013	Modelo de regressão linear múltipla	Há uma relação significativa entre o repasse do ICMS Ecológico e o desenvolvimento dos municípios
Romero <i>et al.</i> (2017)	10 municípios do estado de Minas Gerais	2005 a 2010	Análise de componentes principais	Não há correlação do ICMS Ecológico com os investimentos em saneamento e Gestão Ambiental, tampouco com o desenvolvimento municipal

Quadro 2 - Síntese dos estudos quantitativos que analisam a relação do ICMS Ecológico com o desenvolvimento municipal e a Gestão Ambiental (conclusão)

<b>Autores</b>	<b>Amostra</b>	<b>Período</b>	<b>Método</b>	<b>Resultado</b>
Santana <i>et al.</i> (2021b)	47 municípios do Sul do Mato Grosso	2002 a 2012	Correlação de Pearson	Há uma relação positiva e significativa do ICMS Ecológico com as despesas em Gestão Ambiental e uma correlação positiva e não significativa das despesas com saneamento e o ICMS Ecológico
Schmitt, Ribeiro e Knebell (2017)	Municípios do estado do Paraná	2012 a 2014	Modelo de regressão com dados em painel	Não há relação significativa entre o ICMS Ecológico e o desenvolvimento municipal

Fonte: A autora, 2022.

A partir dos resultados das pesquisas apresentados no Quadro 2, nota-se que não há um consenso entre os estudos sobre os efeitos da implementação do ICMS Ecológico na gestão municipal. Nesse contexto, destaca-se a diversidade estrutural das legislações em cada estado. Sendo assim, a análise desses dispositivos pode revelar os casos mais bem-sucedidos, assim como indicar os aperfeiçoamentos necessários (CASTRO *et al.*, 2019).

Por conseguinte, apresentados os estudos quantitativos que se concentraram nos efeitos do ICMS Ecológico nos municípios, é importante compreender as limitações e oportunidades dessa política indicadas pela literatura. Esse assunto será abordado no item a seguir.

#### 1.1.6 Limitações e oportunidades

A produção científica tem identificado algumas dificuldades que o ICMS Ecológico tem enfrentado. Uma delas é a falta de compatibilidade com o desenho de distribuição dos recursos do ICMS. Isto é, ao mesmo tempo que o ICMS Ecológico estabelece o desempenho ambiental dos municípios como determinante para o recebimento de repasse, os critérios de distribuição do ICMS podem estar estimulando setores produtivos que geram danos ambientais. Desse modo, enquanto alguns municípios de determinado estado estão ganhando maiores repasses de ICMS em virtude do ICMS Ecológico, vinculado à atuação ambiental, outros também estão recebendo maiores parcelas desse tributo, porém devido à maior produtividade, inclusive em atividades potencialmente poluidoras (INICIATIVA DE FINANCIAMENTO PARA A BIODIVERSIDADE - BIOFIN, 2019; SCAFF; TUPIASSU, 2004).



Além da integração com a estrutura do ICMS, alguns estudos propõem a articulação do ICMS Ecológico com outras políticas públicas para que sejam alcançados melhores resultados (CONTI; ELICHER, 2017; FLORES; SANTOS, 2019; LOUREIRO, 2008; 2002). Nesse intuito, Conti e Elicher (2017) sugerem medidas como o fortalecimento do controle social e medidas de Gestão Ambiental.

A importância da sinergia entre os entes públicos dos municípios e a sociedade no âmbito das práticas do ICMS Ecológico também é destacada nas pesquisas (LOUREIRO, 2008; MARIANI; MYSZCZUK, 2020). Em vista disso, de acordo com Lima e Macêdo (2019), “[...] fazem-se necessárias a transparência das informações e a democratização dos processos, a partir da participação efetiva do cidadão e dos diversos segmentos que compõem a sociedade, no tocante à formulação, implantação e avaliação do ICMS-E [...]” (LIMA; MACÊDO, 2019, p.192).

A exemplo, Borges *et al.* (2020), em um estudo realizado nas comunidades ribeirinhas do município de Marmeleiro, no Paraná, identificaram que as ações promovidas pelo ICMS Ecológico nas propriedades dessa região tiveram ligação direta com o envolvimento social local voltado à conservação do meio ambiente. Sendo assim, os autores acrescentam que, para a solidificação dessa política, é preciso a conjugação com ações de educação ambiental.

O desconhecimento dos gestores municipais acerca do ICMS Ecológico é outro ponto indicado pela literatura como uma questão relevante a ser solucionada. Castro *et al.* (2019) afirmam que, nessa situação, a falta de devida publicidade dessa política compromete o engajamento dos entes municipais. A lacuna na transparência e a incompreensibilidade dos cálculos, avaliações e distribuição dos repasses pelos estados também se inserem nesse contexto (BIOFIN, 2019). Para resolver essas implicações, recomendam-se iniciativas estaduais voltadas à divulgação e capacitação dos gestores municipais (ALTOÉ *et al.*, 2019; CASTRO *et al.*, 2019; SCAFF; TUPIASSU, 2004).

Adicionalmente, o ICMS Ecológico possui uma limitação em sua estrutura. A manutenção de um percentual estadual fixo de repasse total, combinada com a expansão da adequação dos municípios aos critérios ambientais estipulados, causam a diminuição percentual do montante recebido por cada município. Essa conjuntura pode prejudicar o poder de comprometimento municipal com essa política (LOUREIRO, 2002).

Assim, de forma geral, ressalta-se a necessidade de um contínuo aperfeiçoamento da política do ICMS Ecológico, procurando-se atualizá-la e adequá-la consoante às especificidades e metas das localidades (ALTOÉ *et al.*, 2019; LIMA; GOMES; FERNANDES, 2020). Segundo Castro, Young e Amend (2022), o aprimoramento desse

dispositivo já vem sendo notado em alguns estados, que ajustaram desde critérios ambientais a métodos de apuração de informações e repasses. Sendo assim, os autores destacam o caráter de flexibilidade do ICMS Ecológico.

Diante do exposto, depreende-se que o ICMS Ecológico possui deficiências de ordem estrutural, como a sua autolimitação a um percentual de repasse fixo e a falta de compatibilidade e de articulação de seu constructo com outras políticas, incluindo a de ICMS; e prática, como a ausência de integração entre os atores que participam de sua execução e de conhecimento dos gestores municipais. Por outro lado, cabe ressaltar a bem-vinda possibilidade de adaptação do ICMS Ecológico, o que pode permitir a superação dessas deficiências.

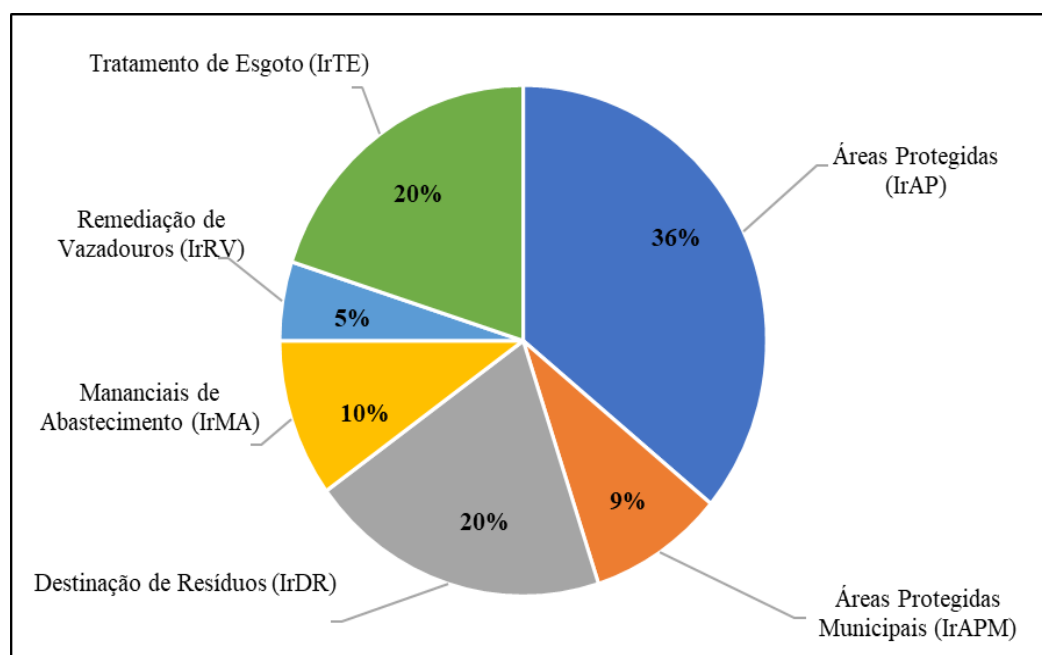
Expostas as limitações e oportunidades do ICMS Ecológico, uma vez que o objetivo geral desta pesquisa é analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro, o item subsequente se concentrará na exposição do desenvolvimento dessa política no referido estado.

#### 1.1.7 O ICMS Ecológico no estado do Rio de Janeiro

O ICMS Ecológico foi estabelecido no estado do Rio de Janeiro em 2007, na Lei Estadual nº 5.100, de 4 de outubro de 2007, e implementado em 2009, mediante o Decreto Estadual nº 41.844, de 4 de maio de 2009. Sua finalidade é promover a preservação ambiental por meio de recompensa financeira aos municípios que adotam boas práticas ambientais (RIO DE JANEIRO, 2021). O percentual de repasse estabelecido para o ICMS Ecológico foi gradativo: 1% em 2009, 1,8% em 2010 e 2,5% de 2012 até o momento (CEPERJ, 2022).

O repasse do ICMS Ecológico a cada município do estado do Rio de Janeiro é determinado pelo Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA). Esse índice é calculado anualmente pela CEPERJ com base na pontuação alcançada pelo município em cada Índice Relativo. Por sua vez, os Índices Relativos correspondem a cada parâmetro ambiental avaliado no município a partir de informações do ano anterior declaradas pelos municípios à Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS). A análise dividida em quesitos contribui para identificar qual deles é mais significativo na arrecadação municipal. No Gráfico 2, são demonstrados os Índices Relativos e seus respectivos pesos (CEPERJ, 2020; RIO DE JANEIRO, 2021).

Gráfico 2 - Índices relativos do IFCA



Fonte: A autora, 2022.

Em prosseguimento, para se estimar o valor final do IFCA, é aplicada a seguinte fórmula (RIO DE JANEIRO, 2021, p.21):

$$\text{IFCA (\%)} = (\text{IrAP} \times 36) + (\text{IrAPM} \times 9) + (\text{IrMA} \times 10) + (\text{IrTE} \times 20) + (\text{IrDR} \times 20) + (\text{IrRV} \times 5) \quad (1)$$

Desse modo, os recursos são distribuídos aos municípios proporcionalmente ao seu desempenho nesses índices, beneficiando progressivamente àqueles que alcançam melhores resultados (RIO DE JANEIRO, 2021).

Para Conti (2017), os avanços proporcionados pela implantação do ICMS Ecológico no Rio de Janeiro, ainda que tímidos, tem se mostrado positivos para o estabelecimento e a melhoria das práticas ambientais pelos municípios fluminenses. Porém, a autora considera que, para ocorrer a consolidação do ICMS Ecológico como uma política pública efetiva, são necessários ajustes, devendo haver uma vinculação com outras medidas, como a capacitação e assistência técnica aos gestores municipais, monitoramento ambiental local, fortalecimento do controle social sobre os recursos recebidos, além de maior comprometimento dos municípios com a destinação apropriada dos repasses. Especificamente sobre esse último ponto, a pesquisadora destaca que os valores recebidos pelos municípios não têm sido utilizados para dar continuidade ao ciclo de ações voltadas ao meio ambiente e sim aplicados para a cobertura de despesas rotineiras da administração e de obrigações legais.

Ainda sobre a destinação dos recursos recebidos do ICMS Ecológico pelos municípios do estado do Rio de Janeiro, o estudo de Ferreira *et al.* (2015) analisou as despesas orçamentárias nas funções Saneamento e Gestão Ambiental de 87 municípios fluminenses, a fim de identificar se houve um acréscimo desses dispêndios comparando-se os quatro anos anteriores (2005 a 2008) e posteriores (2009 a 2012) à implementação do ICMS Ecológico. Seus achados apontam que a média dos gastos nessas duas funções foram estatisticamente maiores após o estabelecimento dessa política. Sendo assim, os autores afirmam que o ICMS Ecológico estimulou o aumento das despesas em meio ambiente nos municípios estudados.

Em outra vertente, de acordo com a análise de França (2017), a questão ambiental inerente ao ICMS Ecológico ainda não foi integrada à cultura organizacional dos municípios do estado do Rio de Janeiro. Por outro lado, para a pesquisadora, foi possível identificar o interesse dos gestores fluminenses quanto a essa temática. Inclusive, em algumas localidades, boa parte do que é arrecadado a título de ICMS pelo município advém do ICMS Ecológico. Nesses casos, há um incentivo para estar o mais alinhado possível com os critérios estabelecidos por esse instrumento.

Chueiri *et al.* (2020) acrescentam outro fator de atenção sobre a formulação do ICMS Ecológico fluminense. Segundo esse estudo, devem ser elaboradas novas formas de incentivo à participação dos municípios nessa política, especialmente para os casos em que a localidade obtiver a pontuação máxima nos Índices Relativos. Quando ocorre essa situação, as ações adotadas pelo município não surtirão mais efeito para o incremento de seu repasse, que passará a depender exclusivamente do valor total arrecadado pelo estado.

Em 2019, a legislação do ICMS Ecológico no estado do Rio de Janeiro sofreu uma reformulação sendo instituído o Decreto Estadual nº 46.884/2019, que passou a ter efeito a partir de 2020. Essa regulamentação implementou o Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente (IQSMMA), que avalia as seguintes ferramentas de Gestão Ambiental municipal:

- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
- Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica
- Plano Municipal de Saneamento Básico
- Programa Municipal de Educação Ambiental
- O município realiza Licenciamento Ambiental de impacto local
- O município possui legislação específica de repasse de parcela do valor recebido do ICMS Ecológico no Fundo Municipal de Meio Ambiente (RIO DE JANEIRO, 2021, p. 7).

O município que obtiver desempenho positivo nesses instrumentos se torna habilitado a receber um acréscimo a título de bonificação em todos os Índices Relativos do IFCA. Com

isso, procura-se estimular as práticas de Educação Ambiental, Licenciamento Ambiental e de execução e acompanhamento dos objetivos contidos nos planos municipais (RIO DE JANEIRO, 2021).

Adicionalmente, há uma alteração prevista na política de ICMS Ecológico do estado do Rio de Janeiro relacionada às mudanças climáticas. Segundo a Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente – ABEMA (2021), foi anunciada, na 26ª Conferência das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas (COP-26), a criação de um novo critério para o ICMS Ecológico que refletisse e estimulasse as ações dos municípios no sentido de mitigar os eventos ligados às mudanças climáticas, como queimadas, enchentes e secas.

Em conclusão, este item teve como finalidade expor os principais pontos sobre o desenvolvimento do ICMS Ecológico no estado do Rio de Janeiro. Destarte, finalizada a apresentação desse tema, bem como as principais características e panorama dessa política, introduzidos pelos itens anteriores, a próxima seção abordará a Gestão Ambiental municipal, segundo eixo teórico desta pesquisa.

## **1.2 Gestão Ambiental municipal**

Este trabalho tem como objetivo geral analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Tendo isso em vista, esta seção foi estabelecida com o intuito de dissertar sobre a Gestão Ambiental municipal, tema no qual os gastos ambientais estão inseridos. Para isso, serão abordadas a definição e as competências da Gestão Ambiental municipal, bem como seu funcionamento, incluindo sua estrutura, seus instrumentos e recursos financeiros, e, finalmente, os gastos municipais em Gestão Ambiental.

### **1.2.1 Definição e competências**

Os danos ao meio ambiente afetam diretamente os municípios, tanto em relação ao bem-estar de seus habitantes quanto ao desenvolvimento das atividades econômicas (IBAM, 2020). Segundo a pesquisa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2021c),

em 2020, cerca de 66,2% dos municípios brasileiros afirmaram terem sofrido danos ambientais nos 24 meses anteriores à coleta de dados do referido levantamento. Os impactos ambientais mais comumente relatados são as queimadas, as secas e enxurradas e a ausência de saneamento (IBGE, 2021c). Esses danos causam prejuízos financeiros aos municípios que, em 2020, remontaram a R\$ 62,5 bilhões (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS - CNM, 2021).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal - IBAM (2020), esse cenário de degradação do meio ambiente perpassa fatores vinculados à dimensão e ao padrão de desenvolvimento dos municípios, inserindo-se também na estratégia de alinhamento da gestão municipal à situação de seus espaços. Dessa forma, conforme Flores e Santos (2019), a Gestão Ambiental se configura com uma das questões mais significativas para o progresso das cidades.

A partir do processo de descentralização e compartilhamento da Gestão Ambiental pública brasileira, iniciado pela Política Nacional do Meio Ambiente (PNAMA), regulamentada pela Lei n.º 6.938, de 31 agosto de 1981, e pela Constituição Federal (CF) de 1988, foi designada aos municípios, bem como aos estados e a União, a responsabilidade sobre a preservação do meio ambiente (MARQUES JÚNIOR; MARQUES, 2018; NINA; ALMEIDA; LOBO, 2020). Para Leme (2016), esse processo de descentralização, que atingiu as políticas públicas de modo geral, buscava inserir a participação social nas decisões institucionais e fazia parte de um movimento de redemocratização nacional.

Farias, Magno e Freitas (2021) caracterizam o envolvimento da população na Gestão Ambiental como “[...] absolutamente legítimo e importante” (FARIAS; MAGNO; FREITAS, 2021, p. 18). Outros autores também destacam a importância da participação social no gerenciamento do meio ambiente (AZEVEDO; SOUSA; CARVALHO, 2021; IBAM, 2020; VARGAS, 2021). Vargas (2021) acrescenta ainda que a participação social deve estar presente em todas as etapas da elaboração e da avaliação das políticas ambientais. O IBAM (2020), por sua vez, ressalta a relevância da transparência nas deliberações e na utilização dos recursos financeiros.

Em vista disso, Gurgel Júnior (2016) buscou investigar em sua pesquisa a participação social na Gestão Ambiental do município de Volta Redonda, situado no estado do Rio de Janeiro. Seus achados apontam para um baixo engajamento da população com a questão ambiental e para uma falta de promoção à participação da sociedade por parte da administração pública municipal.

A compreensão da população sobre as questões e os danos ambientais pode estar relacionada à participação social na Gestão Ambiental. Uma pesquisa realizada em 2021 pelo instituto Inteligência em Pesquisa e Consultoria Estratégica (IPEC) em parceria com o Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio (ITS Rio) aponta que, dos 2600 brasileiros entrevistados em todas as regiões do país, a maioria deles (46%) afirma que possui conhecimento mediano acerca do aquecimento global e mudanças climáticas. Em contraste, 21% dos participantes desse levantamento acreditam ter um grande entendimento sobre esses assuntos (IPEC, 2022).

Além da participação social, a interlocução e o alinhamento entre os diferentes níveis de poderes (municipal, estadual e federal) é importante para a efetividade das políticas ambientais (COSTA NEVES, 2016; DANTAS; PASSADOR, 2019; VARGAS, 2021), ainda que se deva observar a autonomia dos gestores municipais (FEIO; TUPIASSU, 2017). Questões de ordem prática são relevantes nesse cenário de integração entre entes, como regularidade, acessibilidade e confiabilidade de informações (DANTAS; PASSADOR, 2019) e compartilhamento de experiência, tecnologia e instrumentos de gestão (FEIO; TUPIASSU, 2017).

Nesse sentido, o estudo de Araújo e Miranda (2016) analisou os estados da região do Nordeste do Brasil de 2002 a 2015 quanto à relação entre a gestão fiscal de meio ambiente e o arranjo institucional do país. Nos resultados, os autores detectaram que as esferas governamentais estão pouco integradas entre si.

Já Silva *et al.* (2020) se debruçaram sobre os consórcios intermunicipais. Examinando-se os municípios brasileiros no ano de 2017, foi constatada uma multicausalidade na compreensão sobre a cooperação entre os municípios que vai além das circunstâncias de cada um deles. Destacam-se os fatores como o de menor desempenho fiscal e o da existência de instrumentos e regulamentações ambientais mais ampliadas e bem estruturadas na celebração de consórcios intermunicipais.

Segundo Abreu *et al.* (2015), iniciativas como o ICMS Ecológico podem configurar-se como ferramentas que promovam a consolidação da Gestão Ambiental municipal. No entanto, mesmo com a instituição dessa legislação, cabe ao ente municipal determinar que os recursos financeiros recebidos por meio desse dispositivo sejam de fato destinados ao exercício de ações voltadas à proteção do meio ambiente.

Diante desse contexto, a Gestão Ambiental pública deve gerir as atividades econômicas praticadas em seus espaços almejando a mitigação de danos ambientais (RODRIGUES *et al.*, 2016). Sendo assim, em relação aos deveres dos municípios relativos à

proteção do meio ambiente, o Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia – IPAM – e o Centro de Estudos em Administração Pública e Governo da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (CEAPG-FGV) (2015) apresentam um resumo sobre as responsabilidades desses entes e a regulamentação que as originou, disposto no Quadro 3.

Quadro 3 - Responsabilidades municipais em Gestão Ambiental e norma de origem

<b>Responsabilidade</b>	<b>Norma</b>
Ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano.	Artigo 30 da Constituição Federal de 1988.
Serviços de saneamento básico (abastecimento de água potável, coleta de esgoto sanitário, limpeza urbana e gestão dos resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas).	Conforme interpretação do artigo 30 da Constituição Federal, que fala sobre a prestação de serviços de interesse local.
Licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades de impacto ambiental local e daquelas que lhe forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio.	Artigo 6º da Resolução Conama 237/1999.
Gestão das unidades de conservação criadas pelo próprio poder público municipal.	Lei Federal nº 9.985/2000, que estabelece o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).
Elaboração e execução da Política Municipal de Meio Ambiente	Lei Complementar 140/2011.
Execução, dentro do município, das Políticas Nacional e Estadual de Meio Ambiente.	
Organização e manutenção do Sistema Municipal de Informações sobre Meio Ambiente.	
Elaboração o Plano Diretor, observando os zoneamentos ambientais.	
Promoção da educação ambiental.	
Realização de licenciamento ambiental das atividades ou empreendimentos que possam causar impacto local, conforme estabelecido pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente; e aquelas que estiverem localizadas em áreas degradadas, exceto Áreas de Proteção Ambiental (APA's).	
Responsabilidade comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em colaboração com a sociedade civil, na criação de políticas para a preservação e restauração da vegetação nativa e de suas funções ecológicas e sociais nas áreas urbanas e rurais.	Lei Federal 12.651/2012, que estabelece o Novo Código Florestal.

Fonte: IPAM; CEAPG-FGV, 2015, f. 9.

Por conseguinte, cabe aos gestores municipais instituir políticas e destinar verbas para a proteção ambiental (FABRE, SCHEFFER; FLACH, 2020). Por mais que sejam necessários recursos financeiros para o exercício da Gestão Ambiental, os instrumentos de captação dos mesmos não estão previstos em lei (COUTINHO, 2018). Nesse sentido, de acordo com Avelino *et al.* (2021), os aportes aplicados em Gestão Ambiental são impactados por aspectos relativos à economia, meio ambiente e política de cada localidade.

Diante dessa conjuntura, vale ressaltar a proximidade física da administração municipal com as realidades locais e os espaços de efetivação das políticas públicas (FEIO;



TUPIASSU, 2017; HEIN; DOTTO; SILVA, 2017; MACÊDO *et al.*, 2021; SANTOS *et al.*, 2020). Dessa forma, o desempenho da Gestão Ambiental deriva das prioridades estabelecidas por cada governante, assim como as demais políticas públicas (PEREIRA; FIGUEIREDO NETO, 2020).

Nessa perspectiva, o estudo de Fabre, Scheeffe e Flach (2020) alinha-se às afirmações de Pereira e Figueiredo Neto (2020). Ao analisarem as capitais brasileiras no período entre os anos de 2014 e 2016, os autores identificaram que há diferença nos gastos em Gestão Ambiental comparando-se gestões de prefeitos de partidos políticos com ideologias distintas.

Em outra vertente, para o IBAM (2020), é importante que as questões de meio ambiente sejam analisadas, em termos de política pública, tendo-se em vista a sua transversalidade. Inclusive, Dantas *et al.* (2017) identificaram, ao analisar os 645 municípios do estado de São Paulo com dados de 2007, 2010 e 2011, que aumentar e melhorar a destinação de recursos financeiros para a área ambiental pode impactar positivamente a *performance* em saúde dos municípios.

Adicionalmente, vale destacar o estado da arte da produção científica em Gestão Ambiental municipal. Conforme Silva, Faustino e Santinelli (2020), foi encontrada uma baixa quantidade de artigos (17) nessa área. Esse levantamento foi realizado analisando-se a literatura nacional no período compreendido entre os anos de 2010 e 2019. Também foi constatada a insuficiência de estudos sobre o tema que trate de casos particulares em profundidade.

Sendo assim, expostas a definição e a competência da Gestão Ambiental municipal no Brasil, cabe apresentar como ocorre o funcionamento da Gestão Ambiental nos municípios do país. Esse tema será abordado no item a seguir.

### 1.2.2 Funcionamento da Gestão Ambiental nos municípios

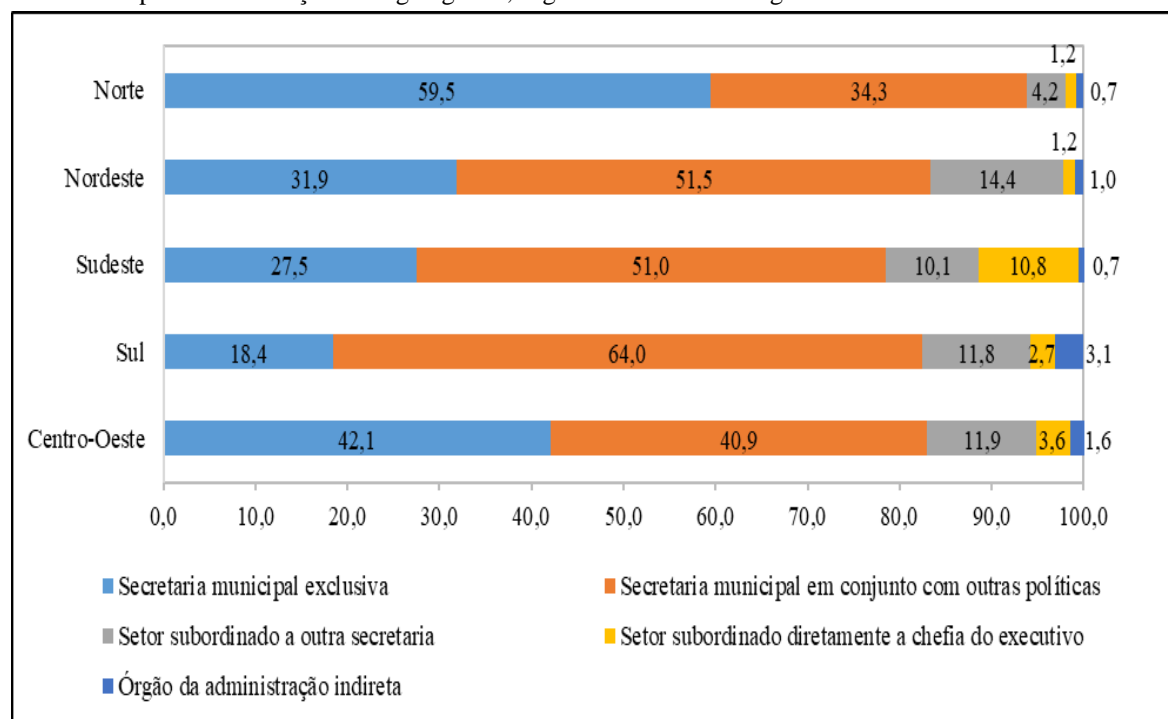
Esta subseção tem como finalidade apresentar o funcionamento da Gestão Ambiental nos municípios brasileiros. No intuito de facilitar a compreensão, esse tema foi dividido em dois eixos: (i) estrutura e instrumentos e (ii) recursos financeiros.

#### 1.2.2.1 Estrutura e instrumentos

Tendo em vista a competência dos gestores municipais sobre a conservação da natureza, se fez necessária a adoção de estrutura e instrumentos de Gestão Ambiental por esses entes (AZEVEDO; SOUSA; CARVALHO, 2021; IBAM, 2020). Segundo o IBGE (2021c), dos 5.468 municípios brasileiros que responderam à pesquisa realizada pelo órgão em 2020, 94,7% deles possuem estrutura organizacional específica para a área ambiental. Ainda de acordo com esse levantamento, foi possível notar um acréscimo de 31% na quantidade de municípios com esse tipo de estrutura, comparando-se os anos de 2004 e 2020.

No Gráfico 3, observa-se a composição das estruturas municipais de Gestão Ambiental por região do Brasil. A partir de sua observação, depreende-se que, das cinco regiões do país, apenas nos municípios de duas delas - Norte e Centro-Oeste - há predominância de secretarias municipais exclusivas para a área ambiental (IBGE, 2021c). Já nos municípios das demais regiões brasileiras, existe preponderância de secretarias municipais conjugadas com outras políticas para tratar de questões de meio ambiente.

Gráfico 3 - Distribuição percentual de Municípios com estrutura organizacional na área de meio ambiente, por caracterização do órgão gestor, segundo as Grandes Regiões – 2020



Fonte: Adaptado de IBGE, 2021c, f.61.

Em contrapartida, na estrutura dos governos estaduais, observada em outro levantamento de 2020 do IBGE, é observado o predomínio de secretarias exclusivas para dirimir sobre assuntos ambientais. De acordo com essa pesquisa, a maioria das Unidades da Federação (63%) contavam com esse órgão (IBGE, 2021b).

Na visão de Leme (2016), nem sempre a presença de uma secretaria exclusiva para a área ambiental é o mais apropriado para o município. Isto é, não se pode determinar o que é ideal para toda e qualquer localidade, visto que cada município pode apresentar circunstâncias distintas. Ademais, a existência de uma secretaria própria para tratar de assuntos de meio ambiente não necessariamente significa que há autonomia na Gestão Ambiental municipal.

Para Azevedo, Sousa e Carvalho (2021), que analisaram a adoção dos instrumentos de Gestão Ambiental nos municípios da região Nordeste em 2017, um dos motivos para não adesão dos municípios a uma estrutura de Gestão Ambiental é o baixo engajamento dos gestores municipais, uma vez que não há obrigação para a implementação desses órgãos. Outro indício apontado pelos autores é a falta de priorização da Gestão Ambiental pelos entes municipais.

Adicionalmente, a capacitação dos funcionários pode ser considerada um fator relevante para a *performance* ambiental dos municípios (COSTA NEVES, 2016; ROSA; LUNKES; SAVIATTO, 2019). No estudo de Rosa, Lunkes e Saviatto (2019), que examinou todos os municípios brasileiros em 2017, utilizando uma regressão por mínimos quadrados parciais (PLS), foi identificada uma relação significativa e positiva entre o treinamento de pessoal e os desempenhos ambiental, econômico e social municipais. Sendo assim, os autores concluem que a qualificação dos trabalhadores da área pública municipal é determinante para a consolidação da Gestão Ambiental nessas localidades.

Outro órgão que se insere na estrutura de Gestão Ambiental dos municípios é o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA). O CMMA foi estabelecido pela Lei Complementar n.º 140/2011 e tem a função de promover a participação social nas deliberações realizadas no âmbito da Política Nacional do Meio Ambiente (PNAMA) (BRASIL, 2018). A formação desse conselho é voluntária, sendo constituído por representantes do poder público e da sociedade civil, tendo caráter “[...] consultivo, normativo, deliberativo e recursal” (BRASIL, 2018b, p. 48; SANTOS; PAES, 2020).

De acordo com o IBGE (2021c), em uma pesquisa realizada em 2020, cerca de 80% dos 5468 municípios brasileiros participantes na análise possuíam CMMA. Em um levantamento similar efetuado no ano de 2002, esse percentual era de 34,1%. Outros achados da pesquisa supracitada, resumidamente, foram: (i) nota-se uma relação entre o porte populacional do município e a existência de CMMA; (ii) há maior incidência de CMMA de caráter deliberativo (81,3%) e consultivo (77,7%); e (iii) a qualificação regular ou eventual dos membros do CMMA é realizada por 37,2% dos municípios (IBGE, 2021c).

Nessa perspectiva, o estudo de Aydos e Figueiredo Neto (2016), ao analisar os municípios brasileiros em 2013, identificou uma correlação entre o ICMS Ecológico e a existência de CMMA nessas localidades. Ademais, a pesquisa de Castro, Costa e Young (2019) indica que os dispêndios em Gestão Ambiental, assim como os repasses recebidos por meio do ICMS Ecológico, de 2012 a 2016, estavam propensos a serem maiores nos municípios brasileiros nos quais tinha sido instituído o CMMA.

Conforme Barbosa Filho e Santos (2017), a implementação de CMMA, quando efetiva, promove o poder de decisão da sociedade. Nesse sentido, Morais *et al.* (2021) alertam para a importância desses órgãos considerarem a opinião de todos os seus membros, evitando assim que o CMMA assuma um papel de validador das medidas dos entes da administração pública. Leme (2016), por sua vez, destaca a importância da qualificação dos membros do CMMA no sentido de favorecer a transparência em suas deliberações. Complementarmente, Araujo (2016) indica que a divulgação de informações nesse âmbito é deficiente. Portanto, essas problemáticas podem ocasionar a diminuição do poder de decisão social.

Além da estrutura organizacional, os instrumentos de Gestão Ambiental se inserem nesse contexto e demonstram a direção e o controle sobre a utilização dos recursos naturais. Quando estabelecidos, esses instrumentos contribuem para a continuidade e efetividade da política ambiental (RODRIGUES *et al.*, 2016). De acordo com Tupiassu, Gros-Dérsormeaux e Cruz (2017), esses instrumentos podem se configurar como normas de comando, de controle ou de indução.

Segundo o IBGE (2021c), em pesquisa feita no ano de 2020, a maioria dos municípios brasileiros (80,8%) dispunham de regulamentações ou instrumentos de Gestão Ambiental. Em relação ao levantamento de mesmo cunho desenvolvido em 2002, houve um aumento considerável nesse quadro, em que havia 42,6% dos municípios do país com esses dispositivos.

A pesquisa supracitada também investigou as áreas de aplicação das legislações e instrumentos de Gestão Ambiental. Os setores de saneamento básico (67,4%), coleta seletiva de resíduos sólidos domésticos (57,7%) e área de proteção ambiental (41,8%) foram os que mais apresentaram dispositivos implementados pelos municípios do país (IBGE, 2021c).

Entre os demais achados do referido levantamento, destaca-se que foi percebida uma relação direta entre o porte populacional e a existência de legislação ou instrumento de Gestão Ambiental. Ressalta-se que foi encontrado resultado similar para a existência de CMMA, abordado anteriormente (IBGE, 2021c).

Então, apresentadas as características e o panorama da estrutura e dos instrumentos da Gestão Ambiental municipal no Brasil, cabe explanar outro insumo necessário ao desenvolvimento dessa área: os recursos financeiros. Dessa maneira, o próximo item abordará esse tema.

#### 1.2.2.2 Recursos financeiros

A Gestão Ambiental municipal pode ser custeada pelos recursos financeiros já existentes no orçamento ou recorrendo-se a outros tipos de instrumentos, como os fundos ambientais. Os recursos orçamentários advêm de receitas próprias, obtidas por meio de arrecadações de impostos municipais; e de transferências intergovernamentais, que podem ser estaduais ou federais (CNM, 2019; IPAM; CEAPG-FGV; 2015). Essas fontes de recursos financeiros enumeradas nos estudos do IPAM e CEAPG-FGV (2015) e da CNM (2019) são sintetizadas no Quadro 4.

Quadro 4 - Fontes de recursos financeiro para a Gestão Ambiental municipal

<b>Receitas próprias</b>	Arrecadação de impostos municipais
<b>Transferências estaduais</b>	ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de transporte interestadual, intermunicipal e de comunicação
	ICMS Ecológico
	IPVA – Imposto sobre Propriedade de Veículo Automotor
<b>Transferências federais</b>	FPM – Fundo de Participação dos Municípios
	ITR – Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural
	Fundeb – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação - Fundeb
	FNS/SUS – Transferência do Fundo Nacional de Saúde para o Sistema Único de Saúde
	Compensações financeiras (royalties de petróleo e gás natural, Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CEFEM, Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos - CFURH)
<b>Outras fontes</b>	FNMA - Fundo Nacional de Meio Ambiente
	Fundo Clima
	FNDF - Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal
	Fundo Amazônia
	Funasa - Fundação Nacional de Saúde
	Fundo Ambiental Municipal

Fonte: Adaptado de IPAM; CEAPG-FGV, 2015, f. 12.

Verifica-se no Quadro 4 que podem existir diversas fontes de recursos para o financiamento da Gestão Ambiental, seja por meio de orçamento municipal, quanto transferências federais e estaduais, além de outras fontes vinculadas a fundos diversos.

Segundo as tabelas de dados disponibilizadas pelo IBGE (2020), do total de municípios brasileiros, aproximadamente 46% deles contavam com um setor ambiental que dispunha de recursos financeiros específicos para executar suas ações no ano de 2020.

Conforme Abreu *et al.* (2015), as dificuldades mais relevantes para a obtenção de recursos financeiros pela Gestão Ambiental municipal são:

[...] (i) ausência de equipe técnica municipal para submissão e execução de projetos ambientais; (ii) falta de acesso às informações sobre os fundos de financiamento e ausência de respostas sobre as propostas submetidas; (iii) impossibilidade de atender aos pré-requisitos das fontes financiadoras; (iv) dificuldade de operar o SICONV e cumprir as regras dos editais e convênios; (v) inadimplências nas contas municipais; (vi) infraestruturas deficitárias de comunicação e transporte; e (vii) a Gestão Ambiental não tem sido prioridade para a captação de recursos, quando este processo é realizado por outras secretarias ou departamentos municipais (ABREU *et al.*, 2015, p.1).

Araújo e Miranda (2016) complementam essa problemática da captação de recursos financeiros para Gestão Ambiental municipal. De acordo com os autores, as contas dos municípios apontam para uma insuficiência financeira para arcar com o exercício das políticas de meio ambiente. Para eles, essa situação é ainda mais crítica nas localidades de pequeno porte, que comumente tem uma economia mais estagnada e dependem quase que integralmente de recursos do governo federal.

Para Vargas (2021), deve ser realizado com urgência maior volume de investimentos na área ambiental, tendo em vista um horizonte de médio a longo prazo. Conforme o autor, nesse processo, é necessário ainda que sejam delimitadas áreas prioritárias de investimento, considerando-se em conjunto os aspectos ambientais e seus impactos na sociedade.

Um instrumento utilizado para destinar recursos financeiros específicos para medidas direcionadas ao meio ambiente é o Fundo Municipal de Meio Ambiente (FMMA), que deve ser instituído por meio de lei municipal (CNM, 2019). O capital atribuído ao FMMA pode ter uma gama de fontes, tanto públicas como privadas, como taxas de licenciamento, multas de fiscalização ambiental, doações, convênios, repasse de outros entes, entre outras (BRASIL, 2018b; CNM, 2019).

Um levantamento do IBGE realizado em 2020 revela que a maioria dos municípios do Brasil (59,9%) possuem FMMA. Essa observação é substancialmente diferente da encontrada em pesquisa similar de 2002, quando cerca de 2% dos municípios do país tinham FMMA (IBGE, 2021c).

Em seu estudo, Soneghet e Siman (2014) analisaram a Gestão Ambiental de nove municípios do Espírito Santo e verificaram que os maiores entraves em relação aos fundos de meio ambiente residem na insuficiência da configuração funcional e qualificação, além da

ausência de integração, disposição política e insumos técnicos e monetários. Os autores também identificaram que os municípios com melhor eficiência ambiental são aqueles que apresentam gestão de meio ambiente no âmbito municipal e que instituem e gerem fundos ambientais.

De acordo com Brasil (2018), a utilização dos recursos financeiros contidos no FMMA e a análise da prestação de contas devem passar previamente pelo crivo do CMMA. Sendo assim, conforme Leme (2016), a existência de FMMA pode contribuir para a transparência e desempenho da destinação desses recursos nos municípios.

Nesse sentido, a pesquisa de Aydos e Figueiredo Neto (2016) verificou a presença de uma correlação entre o ICMS Ecológico e a existência de FMMA nos municípios do Brasil em 2013. Da mesma forma, nesse estudo, também foi verificada a existência de correlação entre o ICMS Ecológico e a existência de Conselho Municipal de Meio Ambiente (CMMA).

Finalizada então a contextualização sobre os recursos financeiros necessários à execução da Gestão Ambiental municipal, também é pertinente compreender como ocorre a transformação desses recursos em gastos nessa área. Portanto, o item a seguir tratará dos gastos municipais em Gestão Ambiental.

### 1.2.3 Gastos municipais em Gestão Ambiental

Segundo Pereira e Figueiredo Neto (2020), os gastos ambientais municipais podem ser definidos da seguinte forma:

O gasto público ambiental municipal são despesas governamentais realizadas legalmente sob a forma de custeio, investimentos, transferências e inversões financeiras para cumprir as funções ambientais, consistindo na contabilização anual de cada município na função gestão ambiental (18) executada do orçamento municipal (PEREIRA; FIGUEIREDO NETO, 2020, p. 425).

Para Hein, Dotto e Silva (2017), gastos e despesas são sinônimos no âmbito da administração pública e representam o esforço financeiro realizado para viabilizar os serviços públicos. Nesse sentido, conforme Avelino *et al.* (2021), para que as políticas públicas voltadas ao meio ambiente sejam efetivadas, é necessário o emprego de recursos financeiros em Gestão Ambiental.

De acordo com o anexo da Portaria n.º 42 do Ministério de Estado do Orçamento e Gestão, de 14 de abril de 1999, a função Gestão Ambiental está dividida em cinco

subfunções. Vale ressaltar que a função corresponde à finalidade geral da área e, por sua vez, as subfunções apresentam o desmembramento da função (CARNEIRO; SOUZA, 2021). O Quadro 5 dispõe as subfunções da Gestão Ambiental, bem como suas respectivas finalidades de acordo com Rosa, Fabre e Dallabona (2018).

Quadro 5 - Função Gestão Ambiental: subfunções e finalidades

Subfunção	Finalidade
Preservação e Conservação Ambiental	“[...] manter áreas ambientais ou implantar novas tecnologias para melhoramento das ações de preservação” (ROSA; FABRE; DALLABONA, 2018, p. 46)
Recursos Hídricos	
Meteorologia	
Controle Ambiental	“[...] fiscalização, denominadas na área pública como sendo ações com poder de polícia (com autorização legal para multar)” (ROSA; FABRE; DALLABONA, 2018, p. 46)
Recuperação de Áreas Degradadas	“[...] reparar áreas ambientais danificadas, quer seja pela ação humana, quer seja por eventos naturais” (ROSA; FABRE; DALLABONA, 2018, p. 46)

Fonte: A autora, 2022.

Segundo Broeitti *et al.* (2020) outra subfunção existente que não consta na Portaria n.º 42/1999 é denominada “demais subfunções”. Nesse quesito, são alocados os gastos em Gestão Ambiental que não se encaixam nas outras divisões.

A World Wide Fund - WWF Brasil (2018) destaca o caráter de abrangência da função Gestão Ambiental. Isto é, os dispêndios alocados nessa função não correspondem somente ao que foi gasto pelos órgãos de meio ambiente, quando existentes, mas também abarcam as despesas administrativas, como salários de funcionários da área ambiental.

Borinelli, Guandalini e Baccaro (2017) afirmam que o estabelecimento da função Gestão Ambiental permitiu a aglutinação dos gastos em meio ambiente que antes eram incorporados a outras áreas. Porém, os autores apontam que a multiplicidade de entendimentos sobre as questões ambientais pode induzir a uma heterogeneidade na atribuição dos gastos às subfunções. Adicionalmente, a mensuração desse tipo de despesa, conforme a Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL - e o Instituto Nacional de Estadística y Geografía – INEGI - (2015), enfrenta problemas como a contabilização dupla e a insuficiência de registros administrativos.

Observar a alocação dos gastos públicos pode subsidiar inferências sobre a sua eficiência e efetividade, além de contribuir para a análise e elaboração de políticas públicas. Nesse sentido, o estudo dos gastos públicos ambientais pode revelar o nível de prioridade dado pelos governos às questões de meio ambiente, bem como demonstrar seu desempenho nesse campo (BROEITTI *et al.*, 2018; CEPAL; INEGI, 2015; MOURA *et al.*, 2017).



A literatura aponta uma tendência de baixa participação orçamentária dos gastos ambientais municipais, correspondendo a cerca de 1%, seja em relação aos gastos totais (PEREIRA; FIGUEIREDO NETO, 2020), à receita orçamentária (PAIVA; TORREZAN; PAIVA, 2016), ao orçamento (KAZMIRCZAK; FERREIRA; FLACH, 2019) ou ao PIB (ARAÚJO, MIRANDA, 2016) em diversos conjuntos de municípios analisados. Esses estudos também constataam a heterogeneidade dos gastos ambientais nos municípios brasileiros (KAZMIRCZAK; FERREIRA; FLACH, 2019; PEREIRA; FIGUEIREDO NETO, 2020; RAMOS; ROSA, 2018). De acordo com Pereira e Figueiredo Neto (2020), esse comportamento heterogêneo dos gastos ambientais municipais pode indicar uma certa arbitrariedade nesses dispêndios.

A título de comparação, outras pesquisas revelam situação similar de baixa atribuição orçamentária aos gastos ambientais tanto ao nível estadual (AVELINO *et al.*, 2021; BORINELLI; GUANDALINI; BACCARO, 2017), quanto no âmbito federal (DANTAS *et al.*, 2014; YOUNG; RONCISVALLE, 2002). Apesar disso, há um indício de que os gastos ambientais estão recebendo maior prioridade nas esferas estaduais e municipais do que na federal (DANTAS *et al.*, 2014; YOUNG *et al.*, 2012).

Ainda sobre a análise dos gastos em meio ambiente, Broietti *et al.* (2020) ressaltam a relevância da identificação dos fatores que motivam o gasto ambiental público, já que não existe uma obrigação de quantia mínima a ser investida em meio ambiente pelos governos. Dessa forma, esse levantamento pode auxiliar a direcionar ações que promovam os dispêndios nessa área (BROIETTI *et al.*, 2020; VIANA *et al.*, 2020).

Nessa vertente, estudos vêm sendo conduzidos, combinando-se o gasto ambiental e variáveis de diferentes aspectos (econômico, político e institucional) para identificar quais delas podem ser consideradas determinantes (BORINELLI; GUANDALINI; BACCARO, 2017). Dessa maneira, o Quadro 6 apresenta uma síntese das variáveis relacionadas aos gastos ambientais em pesquisas nacionais e internacionais conforme os levantamentos realizados por Bueno, Oliana e Borinelli (2013) e Broietti *et al.* (2018).

Quadro 6 - Determinantes dos gastos ambientais (continua)

Variável	Autor(es)
População	Bacot e Dawes (1997); Blauvelt (2014); Broietti <i>et al.</i> (2018); Newmark e Witko (2007); Potoski e Woods (2002); Wang (2011)
Renda per capita	Adewuji (2016); D’Uva (2017); Konisky e Woods (2012); Stanton e Whitehead (1994); Wang (2011)
PIB / PIB per capita	Blauvelt (2014); Cassin, Melindi-Ghidi e Prieur (2021); D’Uva (2017); Ercolano e Romano (2017); Krajewski (2016)
Área	Newmark e Witko (2007); Potoski e Woods (2002)

Quadro 6 - Determinantes dos gastos ambientais (conclusão)

Variável	Autor(es)
Idade média da população	Balestra e Dottori (2012)
Saúde fiscal do estado	Bacot e Dawes (1997); Newmark e Witko (2007); Stanton e Whitehead (1994)
Relações intergovernamentais	Lester e Lombard (1990); Stanton e Whitehead (1994)
Superagência	Bacot e Dawes (1997)
Receita recebida	Broeitti <i>et al.</i> (2018); Lester e Lombard (1990)
Políticas ambientais	Konisky e Woods (2012); Newmark e Witko (2007)
Capacidade institucional	Bacot e Dawes (1997); Konisky e Woods (2012); Potoski e Woods (2002)
Índices ambientais	Konisky e Woods (2012)
Grupos de pressão	Bacot e Dawes (1997); D'Uva (2017); Lester e Lombard (1990); Newmark e Witko (2007)
Ideologia do estado executivo	Bacot e Dawes (1997); D'Uva (2017); Konisky e Woods (2012); Lester e Lombard (1990); McCright, Xiao e Dunlap (2014); Wang (2011)
Ideologia do Estado Legislativo	Lester and Lombard (1990); Stanton and Whitehead (1994)
Gravidade dos problemas ambientais	Adewuji (2016); Bacot e Dawes (1997); Konisky e Woods (2012); Lester e Lombard (1990); Newmark e Witko (2007)
Densidade Demográfica	Broeitti <i>et al.</i> (2018)
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	Broeitti <i>et al.</i> (2018)
Despesas	Blauvelt (2014)
PIB dos setores de manufatura e mineração	Blauvelt (2014)

Fonte: Adaptado de BROEITTI *et al.*, 2018, f. 632.

A partir do Quadro 6, é possível afirmar que fatores das mais diversas ordens podem influenciar a alocação de recursos financeiros na área ambiental pelo governo. De acordo com Guandalini (2016, p.47): “a questão ambiental é influenciada por diversas variáveis e muitas delas de difícil mensuração”.

Em outro sentido, Moura *et al.* (2017) afirmam que a análise dos gastos em meio ambiente não deve ser feita de forma isolada, mas sim combinada com a avaliação dos respectivos resultados ambientais, uma vez que a diminuição desses dispêndios pode estar relacionada à mitigação dos problemas ambientais. Borinelli, Guandalini e Baccaro (2017) complementam que é importante compreender que os gastos ambientais por si só não conseguem resumir todo o empenho que pode ter sido realizado por uma política ambiental. Apesar disso, de acordo com os autores, o estudo das despesas em meio ambiente não deve ser desconsiderado tendo em vista que pode contribuir para o entendimento geral da questão.

Nessa vertente, Carneiro e Souza (2021) averiguaram a eficiência dos gastos aplicados na função Gestão Ambiental nos municípios de Rondônia em 2018 utilizando o método de Análise Envoltória de Dados (DEA). A variável *input* correspondeu aos gastos na função Gestão Ambiental e as variáveis *outputs* foram: Desempenho Verde, Desempenho Ambiental do PIB, Gestão Ambiental por Área e Gestão Ambiental por Habitante. Ao adotar uma classificação de eficiência com uma escala de zero a um, seus achados revelaram que os

municípios com maiores despesas nessa função não são os que apresentaram maior eficiência ambiental.

Por outro lado, o estudo de Rezende, Dalmácio e Sant'Anna (2019) vai de encontro ao de Carneiro e Souza (2021). Foram analisados os municípios de São Paulo de 2008 a 2017, por meio de regressão quantílica, utilizando-se o Índice de Avaliação Ambiental (IAA), baseado no Programa Município VerdeAzul (PMVA), como variável dependente em dois modelos: o primeiro, considerando-se seis variáveis referentes a receitas, e o segundo, examinando-se 16 variáveis de gastos. Os autores verificaram que os municípios com melhor desempenho em meio ambiente foram os que tiveram maiores dispêndios em Gestão Ambiental.

A ampla divulgação das informações a respeito dos gastos destinados à Gestão Ambiental é outra questão ressaltada nesse contexto. Para Miscali *et al.* (2020), a transparência deve ser aplicada para haver um maior controle social dos recursos públicos utilizados. Borinelli, Guandalini e Baccaro (2017) acrescentam que há pouco conhecimento acerca dos parâmetros considerados na atribuição de um gasto à função Gestão Ambiental. A exemplo, na pesquisa de Avelino *et al.* (2021), os autores destacam a dificuldade em identificar se os dispêndios que analisaram estavam sendo aplicados na prevenção ou remediação de questões ambientais.

Em relação à produção científica direcionada aos gastos ambientais públicos, Pacheco *et al.* (2017) realizaram uma revisão integrativa de literatura de 1988 a 2015 que identificou algumas lacunas na literatura dessa temática. Conforme os autores, há espaço para desenvolvimento de pesquisas quantitativas, comparativas, focadas ao nível local e que conjuguem os gastos ambientais públicos com instrumentos de política ambiental. Para os autores, essa área de estudo está em construção e necessita de elaboração de indicadores que consigam captar toda a complexidade da questão ambiental.

Sendo assim, este item teve como objetivo apresentar as características dos gastos municipais em Gestão Ambiental, bem como seus determinantes. Portanto, conclui-se a exposição desse tema, que se inseriu no eixo teórico de Gestão Ambiental municipal, onde foram explanados sua definição, competência e funcionamento.

Finalizada a fundamentação teórica deste trabalho, o próximo capítulo abordará os procedimentos metodológicos adotados, além de sua tipificação, no intuito de cumprir com os objetivos geral e específicos definidos nesta pesquisa.

## 2 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta os procedimentos metodológicos empregados para atender ao objetivo geral do estudo: analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Dessa forma, o presente capítulo está dividido em quatro seções. A primeira aborda o método de pesquisa utilizado, enquanto a segunda define as variáveis e as análises adotadas. Já a terceira seção relata a técnica de pesquisa, informando como ocorreu a coleta de dados e a delimitação da amostra. Por fim, a quarta seção apresenta o tratamento de dados.

### 2.1 Tipologia da pesquisa

Quanto ao seu objetivo, a presente pesquisa pode ser classificada como descritiva, pois, de acordo com Raupp e Beuren (2006, p.82), esses tipos de estudos “[...] descrevem aspectos ou comportamentos de determinada população analisada”. Malhotra (2012) acrescenta ainda que, diferentemente da investigação exploratória, a descritiva se baseia na determinação prévia de hipóteses, planejamento e estrutura, além de geralmente utilizar amostras significativas. Sendo assim, para analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro, este estudo descreve os aspectos e o comportamento das localidades estudadas tanto em relação ao repasse do ICMS Ecológico quanto aos gastos ambientais, fundamentando-se em uma hipótese, que será introduzida posteriormente.

Sobre os procedimentos metodológicos, considerando que esta pesquisa utiliza dados secundários produzidos por órgãos do governo federal (Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro – Siconfi e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE) e estadual (Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro – CEPERJ e Tribunal Regional Eleitoral do Rio de Janeiro - TRE-RJ) e federação (Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro - Firjan), pode então ser caracterizada como documental. Segundo Marconi e Lakatos (2017), essa tipologia de estudo utiliza os documentos como fonte exclusiva de coleta de dados. Para Martins e Theóphilo (2016, p.229): “[...] a pesquisa documental poderá ser uma fonte de

dados e informações auxiliar, subsidiando o melhor entendimento de achados e também corroborando evidências coletadas por outros instrumentos e outras fontes [...]”. Ademais, conforme Raupp e Beuren (2006), o emprego da investigação documental na Contabilidade, quando se volta a eventos passados, pode ter o papel de contribuir para o entendimento de questões do presente e indicar orientações para situações do futuro.

No que se refere à abordagem do problema, esta investigação pode ser enquadrada como quantitativa. Para atender aos objetivos da pesquisa, são manuseados dados quantificados: valores dos gastos em Gestão Ambiental, dos repasses de ICMS Ecológico, das receitas totais e das despesas liquidadas; tamanho da população; área territorial, Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) e ano eleitoral. Além disso, para o tratamento dos dados, são aplicados procedimentos e análises estatísticas. Esses aspectos condizem com a caracterização de abordagem quantitativa preconizada por autores como Malhotra (2012) e Raupp e Beuren (2006).

Concluída a delimitação da tipologia desta pesquisa, o item subsequente tem como finalidade expor a definição das variáveis deste estudo.

## 2.2 Definição de variáveis

Para analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro, foram selecionadas as variáveis listadas no Quadro 7.

Quadro 7 – Variáveis selecionadas para as análises

	Variável	Referência Teórica
<b>Dependente</b>	Despesas liquidadas em Gestão Ambiental	Castro <i>et al.</i> (2019)
<b>Independente</b>	Repasso de ICMS Ecológico	Castro <i>et al.</i> (2019)
	Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA)	Não identificado na literatura
<b>Controle</b>	População	Bacot e Dawes (1997); Blauvelt (2014); Broeitti <i>et al.</i> (2018), Castro <i>et al.</i> (2019); Newmark e Witko (2007); Potoski e Woods (2002); Wang (2011)
	Área territorial	Newmark and Witko (2007); Potoski and Woods (2002)
	Despesas liquidadas totais	Blauvelt (2014)
	Receitas totais	Broeitti <i>et al.</i> (2018); Castro <i>et al.</i> (2019); Lester and Lombard (1990)
	Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF)	Não identificada na literatura
	Ano eleitoral	Não identificada na literatura

Fonte: A autora, 2022.

A variável dependente Despesas liquidadas em Gestão Ambiental corresponde ao total de despesas liquidadas na função Gestão Ambiental em cada município por ano. Foi selecionada a fase de liquidação das despesas, pois, de acordo com a Lei n.º 4.320, de 17 de março de 1964: “a liquidação da despesa consiste na verificação do direito adquirido pelo credor tendo por base os títulos e documentos comprobatórios do respectivo crédito” (BRASIL, 1964, Art. 63). Sendo assim, depreende-se que a despesa liquidada, segundo estágio da despesa pública, é mais adequada ao objetivo da presente pesquisa porque reflete o valor gasto na contratação de serviços e na aquisição de bens em Gestão Ambiental verificados pelos municípios analisados.

No conjunto de dados coletados, foi observada a divisão da função Gestão Ambiental no período de 2016 a 2020 em cinco subfunções: Administração Geral, Preservação e Conservação Ambiental, Controle Ambiental, Recuperação de Áreas Degradadas, Recursos Hídricos e Demais Subfunções. Ao comparar essas subfunções com aquelas que são determinadas pela Portaria nº 42 do Ministério de Estado do Orçamento e Gestão, de 14 de abril de 1999, nota-se que houve o acréscimo de dois itens: “Administração Geral” e “Demais Subfunções”. Essa inserção pode ser explicada pelo que consta na mesma portaria: “A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios estabelecerão, em atos próprios, suas estruturas de programas, códigos e identificação, respeitados os conceitos e determinações desta Portaria” (BRASIL, 1999, Art.3).

Retomando-se o Quadro 7, a variável independente Repasse de ICMS Ecológico refere-se à quantia que foi recebida pelos municípios a título de ICMS Ecológico. O valor total do repasse recebido por cada localidade é categorizado de acordo com os seguintes critérios ambientais: Áreas Protegidas, Áreas Protegidas Municipais, Mananciais de Abastecimento, Tratamento de Esgoto, Destinação de Resíduos e Remediação de Vazadouros (Gráfico 2). Adicionalmente, também foi incluída como independente a variável Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA), relativa à avaliação de cada município do estado do Rio de Janeiro quanto à performance nos critérios ambientais. Esse índice determina a proporção do repasse de ICMS Ecológico para cada ente municipal.

Ademais, foram selecionadas variáveis de controle, dispostas no Quadro 7, a saber: População, Área territorial, Despesas liquidadas totais, Receitas totais, Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) e Ano eleitoral. Essas variáveis, de acordo com o Referencial Teórico desta pesquisa, têm sido apontadas como fatores explicativos para os gastos públicos ambientais.

Em relação ao Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF), apesar de não ter sido encontrada a utilização dessa variável específica na literatura sobre os determinantes dos

gastos públicos ambientais, estudos internacionais indicam que a saúde fiscal do estado está relacionada com as despesas públicas em meio ambiente (BACOT; DAWES, 1997; NEWMARK; WITKO, 2007; STANTON; WHITEHEAD, 1994). Sendo assim, com base nesses autores, propõe-se nesta pesquisa a investigação da relação do IFGF com os gastos públicos ambientais. Nesse sentido, cabe informar a metodologia desse índice:

O IFGF é composto por quatro indicadores: IFGF Autonomia, IFGF Gastos com Pessoal, IFGF Liquidez e IFGF Investimentos. A leitura dos resultados é bastante simples: a pontuação varia entre 0 e 1, sendo que quanto mais próxima de 1 melhor a gestão fiscal do município (FIRJAN, 2021, p.5).

De forma similar, também não foi identificado o uso específico da variável Ano eleitoral na produção científica da área de gastos públicos ambientais. No entanto, a literatura indica haver uma relação entre as questões políticas e as despesas ambientais no setor público (BACCOT; DAWES, 1997; D'UVA, 2017; FABRE; SCHEEFFER; FLACH, 2020; KONISKY; WOODS, 2012; LESTER; LOMBARD, 1990; MCCRIGHT; XIAO; DUNLAP, 2014; STANTON; WHITEHEAD, 1994; WANG, 2011). Ainda, segundo Queiroz (2018), os anos eleitorais podem ser oportunos para os gestores manejarem os gastos públicos buscando-se ganhos políticos. Sendo assim, este trabalho se dispõe à inclusão dessa variável para testar a possível relação da ocorrência de eleições municipais com os gastos ambientais.

Vale ressaltar que outras variáveis são indicadas pela literatura como fatores que podem influenciar o gasto ambiental governamental (Quadro 7) mas não foram selecionadas para esta pesquisa. Isso se deve ao fato de alguns dados não estarem disponíveis para o período de análise delimitado neste trabalho, a escolhas metodológicas ou por ultrapassarem o escopo de investigação deste estudo.

Após a explanação sobre a definição das variáveis deste trabalho, o próximo item abordará os detalhes da técnica de pesquisa, apresentando a coleta de dados e a definição da amostra desta pesquisa.

### **2.3 Técnica de Pesquisa: Coleta de Dados e Delimitação da Amostra**

A coleta de dados foi determinada de acordo com cada variável. A relação das fontes e disponibilidade de dados é indicada no Quadro 8.

Quadro 8 – Fontes e disponibilidade de dados

Variáveis	Fonte de Dados	Órgão responsável	Período disponível
Despesas liquidadas em Gestão Ambiental	Declaração de Contas Anuais (DCA)	Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi)	2013 a 2020
Despesas liquidadas totais			
Receitas totais			
Valor recebido do repasse de ICMS Ecológico	Série histórica repasses do ICMS Ecológico por categoria – municípios (2012-2020)	Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ)	2012 a 2020
Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA)	Histórico	Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ)	2009 a 2020
População total	Estimativas do total da população dos Municípios e das Unidades da Federação brasileiras	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)	1989 a 2021 (exceto 1990, 1991, 1996, 2007 e 2010)
Área territorial	Área territorial - Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios		2002, 2010 e 2013 a 2020
Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF)	Evolução do IFGF por indicador - 2013 a 2020	Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan)	2013 a 2020
Ano eleitoral	Estatísticas Eleitorais	Tribunal Regional Eleitoral do Rio de Janeiro (TRE-RJ)	1930 a 1945, 1947 a 1959, 1960 a 1975, 1976 a 1988, 1989 a 2001 e 2002 a 2022

Fonte: A autora, 2022.

Para os dados relacionados às despesas liquidadas na função Gestão Ambiental foi realizado o *download* da tabela “Despesas por Função (Anexo I-E)” da Declaração de Contas Anuais (DCA) no portal do Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (Siconfi). Esse documento é disponibilizado em formato de planilha, com periodicidade anual, e encontra-se com dados completos, no momento desta pesquisa, do exercício de 2013 ao de 2020. Foram selecionadas as despesas liquidadas que constavam na função “18 – Gestão Ambiental”. Posteriormente, foi observado se todos os municípios estavam presentes em todos os anos e, em caso, de ausência, foi consultada a DCA de cada município ausente.

Cabe destacar que o Siconfi tem como finalidade:

[...] facilitar a produção e análise de informações contábeis e fiscais, padronizar os mecanismos de consolidação e aumentar a qualidade e confiabilidade das informações contábeis, financeiras e de estatísticas fiscais recebidas dos municípios, estados, Distrito Federal e União” (SERVIÇO FEDERAL DE PROCESSAMENTO DE DADOS - SERPRO, 2022).



A DCA deve conter a assinatura, por meio de certificação digital, do titular do poder executivo ou seu representante, bem como do responsável pela contabilidade (TESOURO NACIONAL, 2021). Conforme a Lei Complementar n.º 101 de 4 de maio de 2000, após a alteração feita pela Lei Complementar n.º 178 de 2021, o prazo para o envio da DCA pelos estados e municípios se encerra em 30 de abril de cada ano. Ainda segundo esse dispositivo, caso esse prazo não seja obedecido, a punição prevista é a suspensão do recebimento de transferência voluntárias e da contratação de operações de crédito (salvo as referentes a débitos mobiliários), enquanto não houver a adequação do ente.

No que se refere às despesas liquidadas totais e receitas totais, a coleta de dados foi conduzida de forma similar às despesas liquidadas na função Gestão Ambiental. Porém, foi feito o *download* de tabelas distintas: “Despesas Orçamentárias (Anexo I-D)” e “Receitas Orçamentárias (Anexo I-C)”, respectivamente.

Sobre os valores recebidos por meio do repasse de ICMS Ecológico, esses dados foram obtidos no portal da CEPERJ, que disponibiliza a planilha “Série histórica repasses do ICMS Ecológico por categoria – municípios (2012-2020)”. Nesse arquivo, são apresentados por ano, de 2012 a 2020, o quanto foi recebido de repasse de ICMS Ecológico por cada município no total e em cada critério ambiental.

Assim como as informações sobre o repasse do ICMS Ecológico, os dados relativos ao Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) também foram acessados por meio do portal CEPERJ. Nesse sítio eletrônico, na seção referente ao Histórico do ICMS Ecológico, são disponibilizadas planilhas com a memória de cálculo do IFCA de 2009 a 2020.

A CEPERJ tem em sua estrutura a Coordenadoria de Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (COOPRUA). Essa coordenadoria tem como uma de suas funções subsidiar tecnicamente estudos em conjunto com outros órgãos estaduais que buscam acompanhar os efeitos das políticas públicas de meio ambiente (CEPERJ, 2022).

O quantitativo relativo à população para o período de análise foi coletado por meio das estimativas do total da população dos Municípios e das Unidades da Federação brasileiras publicadas no Diário Oficial da União, acessível no portal do IBGE. Tais dados podem ser encontrados anualmente desde 1989 até 2021, com exceção de 1990, 1991, 1996, 2007 e 2010.

No caso da área territorial, os dados também foram coletados por meio de consulta à página do IBGE, que disponibiliza a planilha “Área territorial - Brasil, Grandes Regiões, Unidades da Federação e Municípios”, baseada em estimativas e levantamentos feitos pelo

órgão. O material está disponível, no momento de realização deste trabalho, ano a ano, de 2002 a 2020.

Em prosseguimento, os dados do Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) foram obtidos por meio da planilha “Evolução do IFGF por indicador - 2013 a 2020”, acessível no portal da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan). O IFGF está disponível com periodicidade anual de 2013 a 2020.

Por fim, as informações a respeito da variável ano eleitoral foram extraídas dos Eventos Eleitorais, disponíveis no portal do Tribunal Regional Eleitoral do Rio de Janeiro (TRE-RJ). É possível ter acesso aos dados dos anos de 1930 a 1945, 1947 a 1959, 1960 a 1975, 1976 a 1988, 1989 a 2001 e 2002 a 2022. Para esta pesquisa, essa variável se caracteriza como *dummy*, tendo sido atribuído o valor de “1” nos anos em que ocorreram eleições municipais gerais ou suplementares e “0” nos anos em que não houve eleições municipais.

Em relação à delimitação amostral deste estudo, considera-se que a população corresponde a todos os municípios do estado do Rio de Janeiro. Ao averiguar o conjunto de DCA extraídas, foi percebido e confirmado no portal do Siconfi que dois municípios não entregaram essa declaração em alguns anos: Aperibé, nos anos de 2013, 2014 e 2015; e Seropédica, nos anos de 2014 e 2015. Tendo isso em vista e optando-se por examinar todos os municípios do estado do Rio de Janeiro, o período de análise deste estudo corresponde aos anos de 2016 a 2020. Esse recorte temporal também levou em conta a disponibilidade de dados nas diferentes fontes e buscou abranger um período mais recente.

Sendo assim, a amostra deste trabalho equivale à totalidade dos municípios do estado do Rio de Janeiro, que estão relacionadas no Quadro 9.

Quadro 9 – Amostra da pesquisa (continua)

Municípios			
Angra dos Reis	Duas Barras	Nilópolis	Santo Antônio de Pádua
Aperibé	Duque de Caxias	Niterói	São Fidélis
Araruama	Engenheiro Paulo de Frontin	Nova Friburgo	São Francisco de Itabapoana
Areal	Guapimirim	Nova Iguaçu	São Gonçalo
Armação dos Búzios	Iguaba Grande	Paracambi	São João da Barra
Arraial do Cabo	Itaboraí	Paraíba do Sul	São João de Meriti
Barra do Piraí	Itaguaí	Paraty	São José de Ubá
Barra Mansa	Italva	Paty do Alferes	São José do Vale do Rio Preto
Belford Roxo	Itaocara	Petrópolis	São Pedro da Aldeia
Bom Jardim	Itaperuna	Pinheiral	São Sebastião do Alto
Bom Jesus do Itabapoana	Itatiaia	Piraí	Sapucaia
Cabo Frio	Japeri	Porciúncula	Squarema

Quadro 9 – Amostra da pesquisa (conclusão)

<b>Municípios</b>			
Cachoeiras de Macacu	Laje do Muriaé	Porto Real	Seropédica
Cambuci	Macaé	Quatis	Silva Jardim
Campos dos Goytacazes	Macuco	Queimados	Sumidouro
Cantagalo	Magé	Quissamã	Tanguá
Carapebus	Mangaratiba	Resende	Teresópolis
Cardoso Moreira	Maricá	Rio Bonito	Trajano de Moraes
Carmo	Mendes	Rio Claro	Três Rios
Casimiro de Abreu	Mesquita	Rio das Flores	Valença
Comendador Levy Gasparian	Miguel Pereira	Rio das Ostras	Varre-Sai
Conceição de Macabu	Miracema	Rio de Janeiro	Vassouras
Cordeiro	Natividade	Santa Maria Madalena	Volta Redonda
<b>Total = 92</b>			

Fonte: A autora, 2022.

Esse item teve como objetivo descrever como os dados desta pesquisa foram coletados, bem como a delimitação da amostra. Continuando a apresentação dos procedimentos metodológicos, o item a seguir discorrerá sobre o tratamento dos dados.

## 2.4 Tratamento de Dados

Após a coleta, os dados provenientes das diferentes fontes foram consolidados em planilhas do *software* Excel. Em seguida, a análise dos dados foi realizada conforme os objetivos específicos, como demonstrado no Quadro 10.

Quadro 10 – Etapas da análise de dados

<b>Objetivo específico</b>	<b>Método de análise</b>
Examinar a distribuição do repasse de ICMS Ecológico	Análise descritiva
Explorar a adesão aos critérios ambientais da política de ICMS Ecológico	
Averiguar o comportamento das despesas liquidadas em Gestão Ambiental	
Identificar as subfunções que compõem as despesas liquidadas em Gestão Ambiental	
Verificar a relação entre o repasse de ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental	Análise de regressão com dados em painel

Fonte: A autora, 2022.

A análise descritiva foi efetuada a partir da elaboração de quadros, tabelas e gráficos por meio dos *softwares* Excel, Power BI e R (R CORE TEAM, 2021). Nesse último, fez-se uso da interface RStudio (RSTUDIO TEAM, 2022) e do pacote ggplot2 (WICKHAM, 2016). Com a seleção desse método, procura-se construir um panorama de análise mais aprofundado

do repasse de ICMS Ecológico e das despesas liquidadas em Gestão Ambiental. Desse modo, espera-se que seja possível identificar particularidades, contribuindo assim para o diagnóstico da política de ICMS Ecológico no estado do Rio de Janeiro.

A segunda etapa da análise baseou-se na regressão com dados em painel. De acordo com Fávero (2015), essa abordagem é muito eficiente em estudos que buscam examinar eventos nos quais ocorrem mudanças tanto entre os seus indivíduos quanto ao longo do tempo. Para Hsiao (2014), as vantagens de empregar os dados em painel em detrimento de dados transversais ou séries temporais tradicionais são:

1. Inferência mais precisa dos parâmetros do modelo [...]
2. Maior capacidade de construção de hipóteses comportamentais mais realistas [...]
3. Descoberta de relacionamentos dinâmicos [...]
4. Controle do impacto das variáveis omitidas (ou heterogeneidade individual ou temporal) [...]
5. Geração de previsões mais precisas para resultados individuais [...]
6. Fornecimento de microfundações para análise de dados agregados [...]
7. Simplificação da computação e inferência estatística [...] (HSIAO, 2014, p.4-10, tradução nossa).<sup>2</sup>

Wooldridge (2019) acrescenta ainda que a utilização desse método aperfeiçoa a avaliação de políticas governamentais. Então, tendo em vista que um dos objetivos específicos dessa pesquisa é verificar a relação entre o repasse de ICMS Ecológico e as despesas liquidadas na função Gestão Ambiental, considera-se esse método o mais adequado para prossecução desse objetivo.

Sendo assim, a regressão com dados em painel foi executada no *software* R (R CORE TEAM, 2021), através da interface RStudio (RSTUDIO TEAM, 2022). Nesse programa computacional, recorreu-se aos seguintes pacotes: *car* (FOX; WEISBERG, 2019), *lmtest* (ZEILEIS; HOTHON, 2002), *plm* (CROISSANT; MILLO, 2018) e *tseries* (TRAPLETTI; HORNIK, 2022).

Para fundamentar a análise de regressão com dados em painel, foi estabelecida a seguinte hipótese (H1):

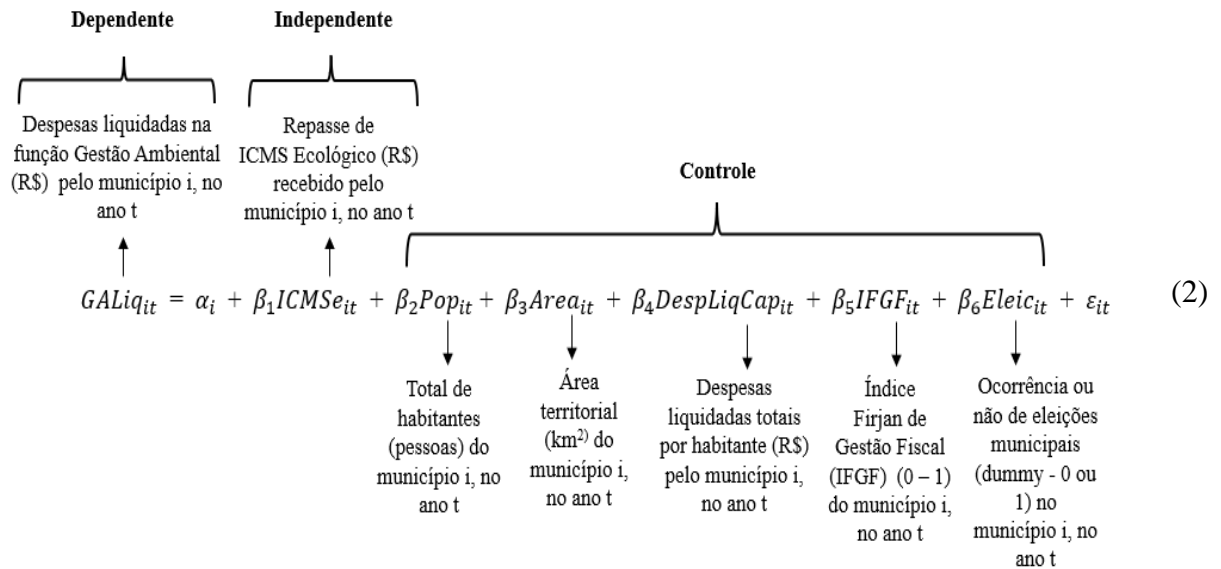
H1: O valor recebido do ICMS Ecológico está relacionado com as despesas liquidadas em Gestão Ambiental.

Essa hipótese foi testada a partir do modelo exposto na Figura 1.

---

<sup>2</sup> O texto em língua estrangeira é: “1. More accurate inference of model parameters [...] 2. Greater capacity for constructing more realistic behavioral hypotheses [...] 3. Uncovering dynamic relationships [...] 4. Controlling the impact of omitted variables (or individual or time heterogeneity) [...] 5. Generating more accurate predictions for individual outcomes [...] 6. Providing micro-foundations for aggregate data analysis [...] 7. Simplifying computation and statistical inference [...]”.

Figura 1 – Modelo de regressão com dados em painel



Fonte: A autora, 2022.

Cabe informar que as variáveis Receitas totais e Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) foram testadas no modelo de regressão com dados em painel e excluídas por problemas de multicolinearidade. Além disso, pelo mesmo motivo, a variável Despesas liquidadas totais, também incluída na análise descritiva, foi transformada no modelo de regressão com dados em painel em Despesas liquidadas totais per capita.

Ao executar a referida regressão, devem ser estimados três modelos: Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para dados empilhados (*pooled*), efeitos fixos e efeitos aleatórios. No modelo *pooled*, não é considerada “[...] a natureza de corte transversal e de séries temporais de nossos dados” (GUJARATI; PORTER, 2011, p. 589). Por sua vez, o modelo de efeitos fixos supõe a presença de efeitos dos indivíduos. E, por fim, o modelo de efeitos aleatórios assume a existência de variação ao longo do tempo e entre indivíduos (FÁVERO, 2015).

Para determinar qual é o modelo mais apropriado, foram realizados três testes. O primeiro deles é o teste F de Chow, que tem como hipótese nula a proposição de que os efeitos individuais são iguais a zero. Já o segundo teste aplicado é o LM (Lagrange Multiplier) de Breusch-Pagan, que compara os modelos *pooled* e de efeitos aleatórios, apresentando a hipótese nula de que não há efeitos dos indivíduos. Por fim, o terceiro teste para especificação do modelo é o de Hausman, que determina a decisão entre o modelo de efeitos fixos e o de efeitos aleatórios, cuja hipótese nula é que os efeitos individuais são aleatórios (FÁVERO, 2015).

Adicionalmente, foram empregados outros testes para verificar a validade do modelo adotado, conforme praticado nos trabalhos baseados em modelos de regressão com dados em painel na área de Ciências Contábeis (BONFIM; CALLADO, 2016; BORGET; ELIAS; REIS, 2018; RIBEIRO; PEREIRA; RIBEIRO, 2017; SOUSA *et al.*, 2022; VARGAS; DAL MAGRO; MAZZIONI, 2021; WRUBEL *et al.*, 2016). O primeiro desses testes foi o de White para investigar a existência de autocorrelação. Sua hipótese nula é a ausência de autocorrelação nos termos de erro (FÁVERO, 2015).

Posteriormente, para averiguar a heterocedasticidade, foi executado o teste de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg, em que a hipótese nula é a homocedasticidade dos erros (FÁVERO, 2015). Caso esse teste indique heterocedasticidade, pode ser aplicado o procedimento de Huber-White para sua correção (FÁVERO, 2015). Esse método, também conhecido como erros padrão robustos, é comum, válido para grandes amostras e costuma estar disponível nos *softwares* (GUJARATI; PORTER, 2011; HILL; GRIFFITHS; LIM, 2017; STOCK; WATSON, 2019; WOOLDRIDGE, 2019).

Em seguida, buscou-se verificar a presença de normalidade dos resíduos. Para tanto, foi utilizado o teste de Jarque-Bera. Sua hipótese nula consiste na normalidade dos resíduos (GUJARATI; PORTER, 2011).

Por fim, para testar a multicolinearidade, foi adotado o fator de inflação da variância (VIF), que aponta se há uma forte relação linear entre os preditores (FIELD; MILES; FIELD, 2012). De acordo com Fávero (2015, p.104): “um valor de VIF igual a 4 [...] representa um percentual relativamente elevado de variância compartilhada entre determinada variável explicativa e as demais”.

Sendo assim, esse item conclui a apresentação dos procedimentos metodológicos adotados nesta pesquisa. Em prosseguimento, no terceiro capítulo, será apresentada a análise dos resultados deste trabalho, que está dividida em duas seções: análise descritiva e análise de regressão com dados em painel.

### 3 RESULTADOS

Este capítulo visa expor a análise dos resultados desta pesquisa, que está dividida em duas etapas. A primeira refere-se à análise descritiva do repasse de ICMS Ecológico e das despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020. A segunda e a última etapa são baseadas na análise de regressão com dados em painel.

#### 3.1 Análise Descritiva

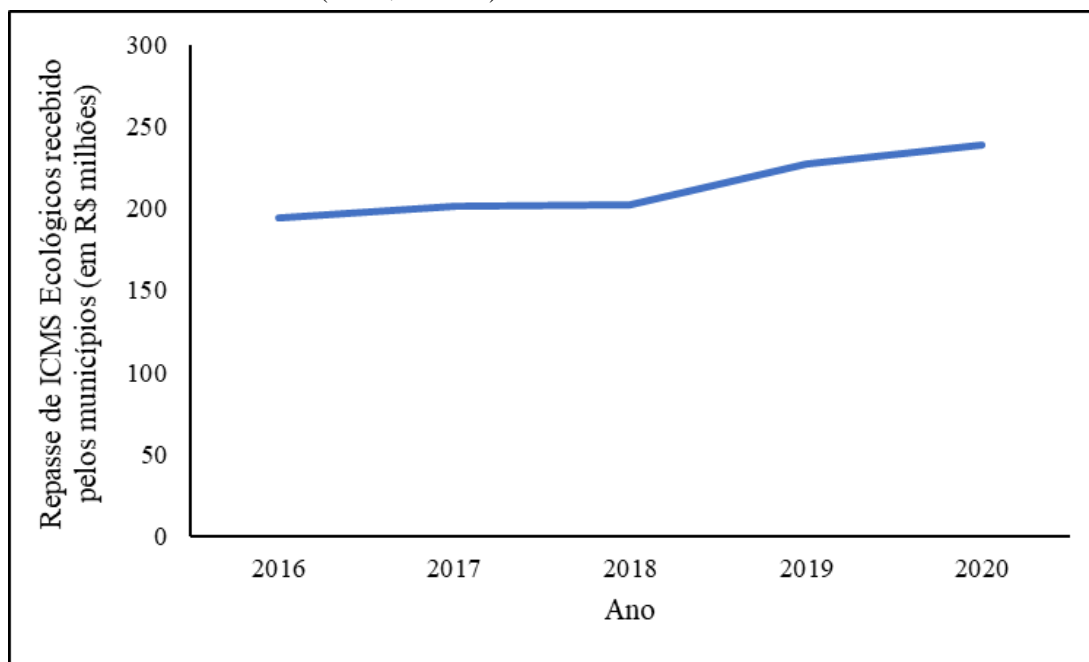
Esta seção se propõe a apresentar um panorama do repasse de ICMS Ecológico e os gastos em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020, os quais fazem parte da análise estruturada nesta pesquisa. Na primeira subseção é discutida a distribuição do repasse de ICMS Ecológico, enquanto a segunda aborda o comportamento das despesas liquidadas em Gestão Ambiental.

##### 3.1.1 Repasse de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020

Nesta subseção, é realizada a análise do repasse de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 com a finalidade atender ao primeiro e segundo objetivos específicos desta pesquisa: examinar a distribuição do repasse de ICMS Ecológico e explorar a adesão aos critérios ambientais da política de ICMS Ecológico. Com isso, busca-se proporcionar uma maior compreensão acerca do efeito dessa política.

Para avaliar a evolução do repasse total de ICMS Ecológico recebido pelos municípios do estado do Rio de Janeiro no período de análise desta pesquisa, foi elaborado o Gráfico 4, em que se nota uma tendência geral crescente. Comparando-se os anos inicial, em que correspondia a cerca de R\$ 194 milhões, e final, em que remontava a aproximadamente R\$ 239 milhões, constata-se um incremento no repasse de cerca de 23,04%.

Gráfico 4 – Repasse total de ICMS Ecológico recebido pelos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 (em R\$ milhões)



Fonte: A autora, 2022.

A arrecadação de ICMS no estado do Rio de Janeiro experimentou um crescimento similar (22,76%) entre 2016, em que obteve cerca de R\$ 31 bilhões de receita desse tributo, e 2020, quando auferiu aproximadamente R\$ 39 bilhões de ICMS, de acordo com os dados do “Boletim de Arrecadação de Tributos Estaduais”, acessível por meio do portal do Conselho Nacional de Política Fazendária. Nesse sentido, cabe ressaltar que a alíquota do repasse de ICMS Ecológico instituída pelo governo do estado, que incide sobre a cota-parte do ICMS (25% da arrecadação total), se manteve a mesma nos anos estudados (2,5%).

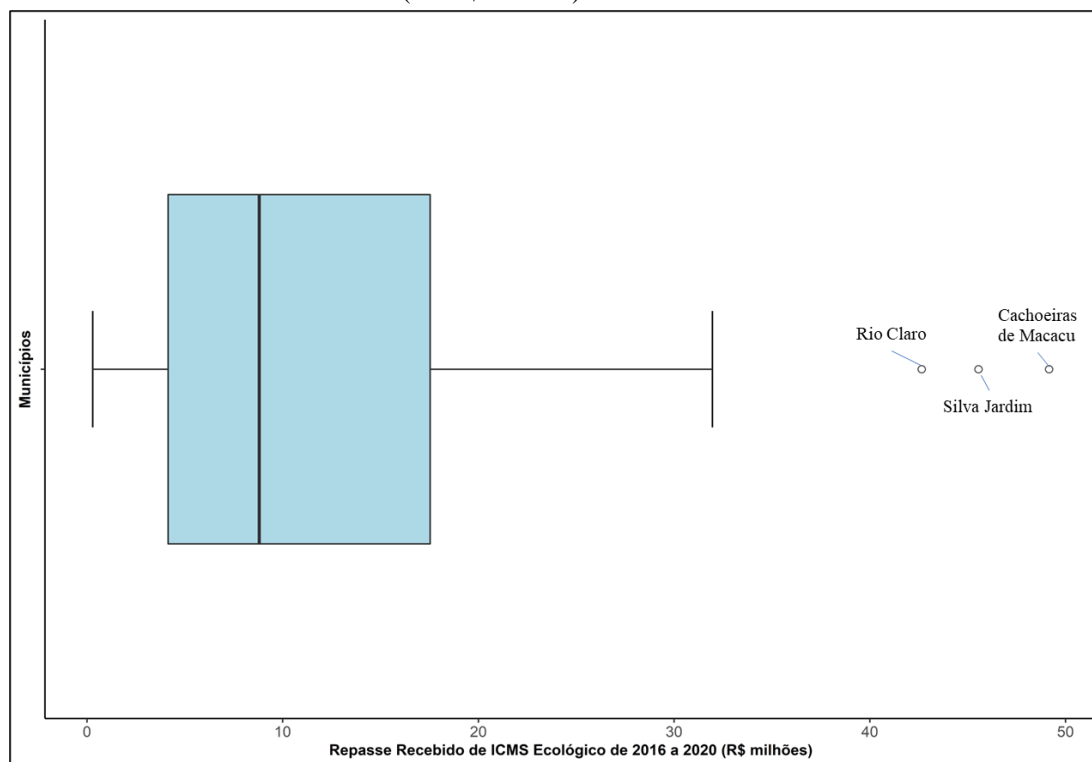
Outro ponto de análise do repasse de ICMS Ecológico constitui-se em conhecer a distribuição desse repasse entre os municípios do estado do Rio de Janeiro nos anos estudados. A apresentação dessa dinâmica, disposta no Gráfico 5, demonstra que a distribuição do repasse de ICMS Ecológico não é homogênea. Cerca de 75% dos municípios fluminenses arrecadou, no total de 2016 a 2020, menos de R\$ 20 milhões a título de repasse de ICMS Ecológico.

Além disso, alguns dos municípios se destacaram no recebimento desse repasse: Rio Claro, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu, que juntos concentraram aproximadamente 15,54% do valor arrecadado total de ICMS Ecológico no período de análise. Esses municípios também foram os que tiveram as maiores médias no Índice Final de Conservação Ambiental, expressas no Gráfico 13, localizado no Apêndice A. Em vista disso, salienta-se que, conforme a metodologia do ICMS Ecológico, o IFCA consiste no parâmetro final que determina a



distribuição do repasse aos municípios (CEPERJ, 2020; RIO DE JANEIRO, 2021). Sendo assim, quanto maior for esse índice, maior será a quantia de repasse recebido e vice-versa.

Gráfico 5 – Repasse total de ICMS Ecológico recebido por cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 (em R\$ milhões)



Fonte: A autora, 2022.

No intuito de demonstrar o comportamento em relação aos gastos ambientais dos três municípios que mais receberam repasse de ICMS Ecológico nos anos observados, a Tabela 1 apresenta um confronto entre o repasse recebido de ICMS Ecológico e as despesas liquidas em Gestão Ambiental nessas localidades.

Ao observar a Tabela 1, nota-se que em todos os três municípios, na totalidade do período analisado, o repasse recebido de ICMS Ecológico foi maior do que as despesas liquidadas em Gestão Ambiental. A porcentagem entre os somatórios do repasse recebido de ICMS Ecológico e das despesas liquidadas em Gestão Ambiental corresponde a 171,39% em Cachoeiras de Macacu, 194,96% em Rio Claro e 7826,72% em Silva Jardim. Desse modo, é possível afirmar que nesses municípios o repasse arrecadado de ICMS Ecológico conseguiria custear com folga as despesas liquidadas em Gestão Ambiental.

Tabela 1 – Repasse total de ICMS Ecológico x Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios com maior recebimento de repasse de ICMS Ecológico de 2016 a 2020

Municípios	Ano	Repasse Recebido de ICMS Ecológico	Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental	Porcentagem do Repasse Recebido de ICMS Ecológico sob as Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental
Cachoeiras de Macacu	2016	R\$ 8.029.215,81	R\$ 11.835.682,73	67,84%
	2017	R\$ 9.310.039,03	R\$ 3.435.697,13	270,98%
	2018	R\$ 9.607.518,71	R\$ 2.500.309,46	384,25%
	2019	R\$ 10.936.064,92	R\$ 4.877.949,60	224,19%
	2020	R\$ 11.276.042,86	R\$ 6.032.673,02	186,92%
	<b>Total</b>	<b>R\$ 49.158.881,33</b>	<b>R\$ 28.682.311,94</b>	<b>171,39%</b>
Rio Claro	2016	R\$ 5.727.513,86	R\$ 5.411.829,07	105,83%
	2017	R\$ 5.625.926,02	R\$ 4.129.311,50	136,24%
	2018	R\$ 10.819.939,38	R\$ 4.376.553,49	247,23%
	2019	R\$ 10.216.706,95	R\$ 3.870.213,40	263,98%
	2020	R\$ 10.259.929,41	R\$ 4.088.572,15	250,94%
	<b>Total</b>	<b>R\$ 42.650.015,62</b>	<b>R\$ 21.876.479,61</b>	<b>194,96%</b>
Silva Jardim	2016	R\$ 8.051.872,14	R\$ 27.170,20	29634,94%
	2017	R\$ 7.856.444,57	R\$ 0,00	-
	2018	R\$ 9.979.906,68	R\$ 554.852,25	1798,66%
	2019	R\$ 8.318.471,25	R\$ 0,00	-
	2020	R\$ 11.346.553,33	R\$ 0,00	-
	<b>Total</b>	<b>R\$ 45.553.247,97</b>	<b>R\$ 582.022,45</b>	<b>7826,72%</b>

Fonte: A autora, 2022.

Destaca-se ainda, a partir da Tabela 1, que Silva Jardim recebeu o segundo maior valor de repasse acumulado de ICMS Ecológico e teve a maior proporção dessa receita sobre as despesas ambientais de 2016 a 2020. No entanto, o referido município não teve despesas liquidadas em Gestão Ambiental em três dos cinco anos examinados. O repasse que recebeu está vinculado, na maioria dos anos, aos critérios de Áreas Protegidas, Destinação de Resíduos e Mananciais. Nesse sentido, cabe ressaltar que, de acordo com Moura *et al.* (2017), o decréscimo de gastos ambientais pode ser resultado de ações anteriores que amenizaram ou solucionaram os problemas de meio ambiente.

No outro extremo, há os municípios fluminenses que não receberam repasse de ICMS Ecológico no período estudado. Tais localidades são expostas na Tabela 2, onde se percebe que em todos os anos pelo menos um município não obteve repasse de ICMS Ecológico. Também é possível notar que a quantidade de municípios que não recebeu essa receita aumentou entre o ano inicial e final do período, indicando que nos últimos dois anos menos municípios se engajaram na política de ICMS Ecológico.

Detecta-se, ainda, com base na Tabela 2, que embora não tenham recebido recursos advindos do ICMS Ecológico, todos os municípios, com exceção de Belford Roxo em 2019 e Bom Jardim em 2020, incorreram em despesas liquidadas em Gestão Ambiental. Além disso,

destaca-se São Francisco do Itabapoana, que repetidamente não arrecadou ICMS Ecológico. Esse município, em cinco anos analisados, não recebeu repasse em três deles, mesmo tendo registrado gastos ambientais nesses anos.

Tabela 2 – Municípios que não receberam repasse de ICMS Ecológico de 2016 a 2020

<b>Ano</b>	<b>Município</b>	<b>Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental</b>
<b>2016</b>	São Francisco de Itabapoana	R\$ 4.335,28
<b>2017</b>	Porciúncula	R\$ 281.042,06
	São Francisco de Itabapoana	R\$ 7.471,80
<b>2018</b>	Italva	R\$ 3.795.051,71
	Mendes	R\$ 1.325.891,30
<b>2019</b>	Aperibé	R\$ 2.287.528,29
	Belford Roxo	-
	Italva	R\$ 4.487.212,96
	São Francisco de Itabapoana	R\$ 12.788,69
	Bom Jardim	-
<b>2020</b>	Comendador Levy Gasparian	R\$ 1.613.745,73
	Italva	R\$ 6.528.769,66
	Rio das Flores	R\$ 2.453.311,30

Fonte: A autora, 2022.

Combinando-se o que foi apresentado pelas Tabelas 1 e 2, verifica-se que há um descompasso entre o recebimento do repasse de ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental. Não há evidências de uma associação do repasse dessa política aos gastos ambientais, pois, como exposto, existem municípios que obtém esse recurso mesmo sem terem apresentado dispêndios voltados ao meio ambiente, assim como o inverso também ocorre.

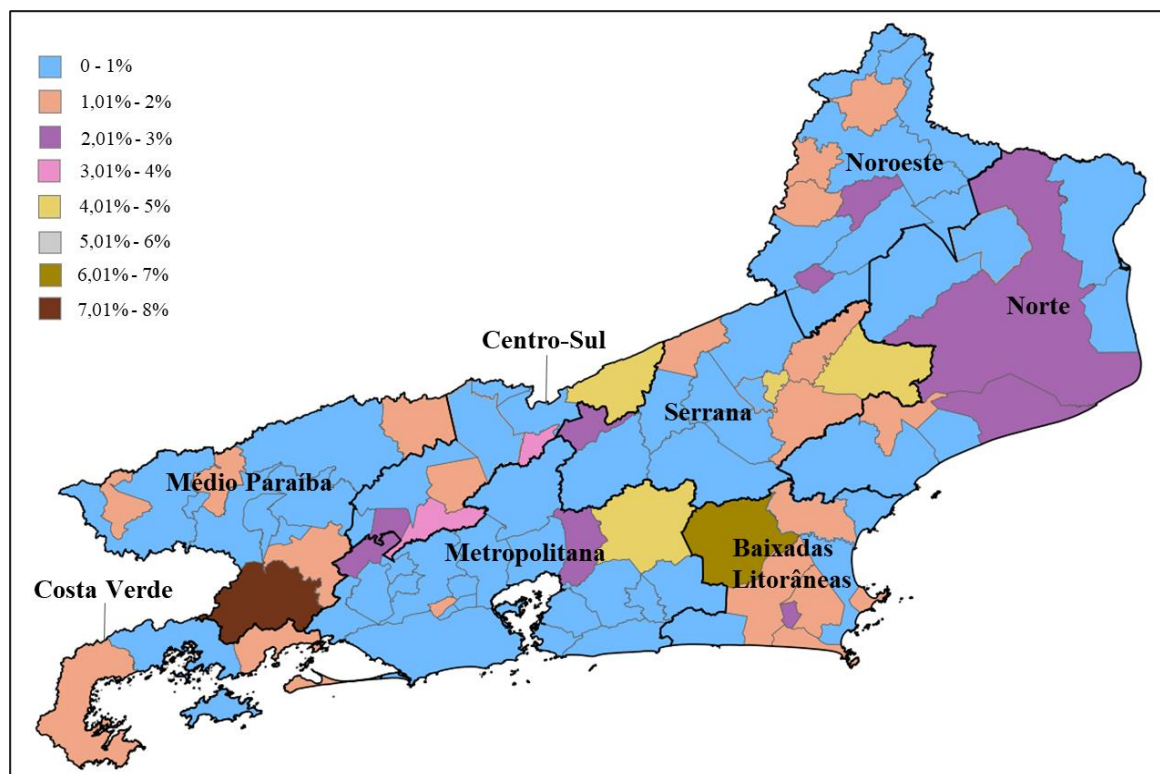
Em prosseguimento, admitindo-se que o repasse de ICMS Ecológico pode ter grande importância financeira para os municípios que o recebem, o Gráfico 6 apresenta a representatividade do repasse de ICMS Ecológico frente às receitas totais municipais.

A partir do Gráfico 6 e com o auxílio da Tabela 12 (Apêndice A), nota-se que, na maioria dos municípios fluminenses (55), o repasse de ICMS Ecológico corresponde a até 1% da receita total municipal. Isso pode indicar que a maior parte dos municípios do estado do Rio de Janeiro não possui uma forte dependência dos recursos obtidos por meio do ICMS Ecológico.

Esse resultado vai de encontro ao obtido por Azevedo *et al.* (2021). Segundo o estudo desses autores, que examinaram a microrregião de Paragominas, ao sudeste do Pará, o repasse de ICMS Ecológico foi uma das maiores fontes de recursos financeiros para as prefeituras. Todavia, vale ressaltar a especificidade de cada região do país, tanto em termos de diferentes

alíquotas de ICMS Ecológico adotadas nos estados, quanto no que concerne à pluralidade de realidade econômica.

Gráfico 6 – Representatividade do repasse total de ICMS Ecológico nas Receitas Totais em cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020



Fonte: A autora, 2022.

Complementarmente ao Gráfico 6, a Tabela 12 (Apêndice A) demonstra que os dez municípios com maior parcela da receita municipal atribuída ao repasse de ICMS Ecológico são: Rio Claro (7,88%), Silva Jardim (6,18%), Macuco (5,00%), Cachoeiras de Macacu (4,74%), Sapucaia (4,30%), Santa Maria Madalena (4,07%), Miguel Pereira (3,96%), Areal (3,34%), Iguaba Grande (2,83%) e Carapebus (2,54%), nessa ordem. Esses municípios concentram cerca de 1,25% da população do estado. Com esse resultado, remete-se à pesquisa de Brasil, Pantaleão e Szinwelski (2019), em que foi detectado que os municípios do Oeste do Paraná com menos habitantes apresentavam uma tendência de maior dependência financeira em relação ao repasse de ICMS Ecológico.

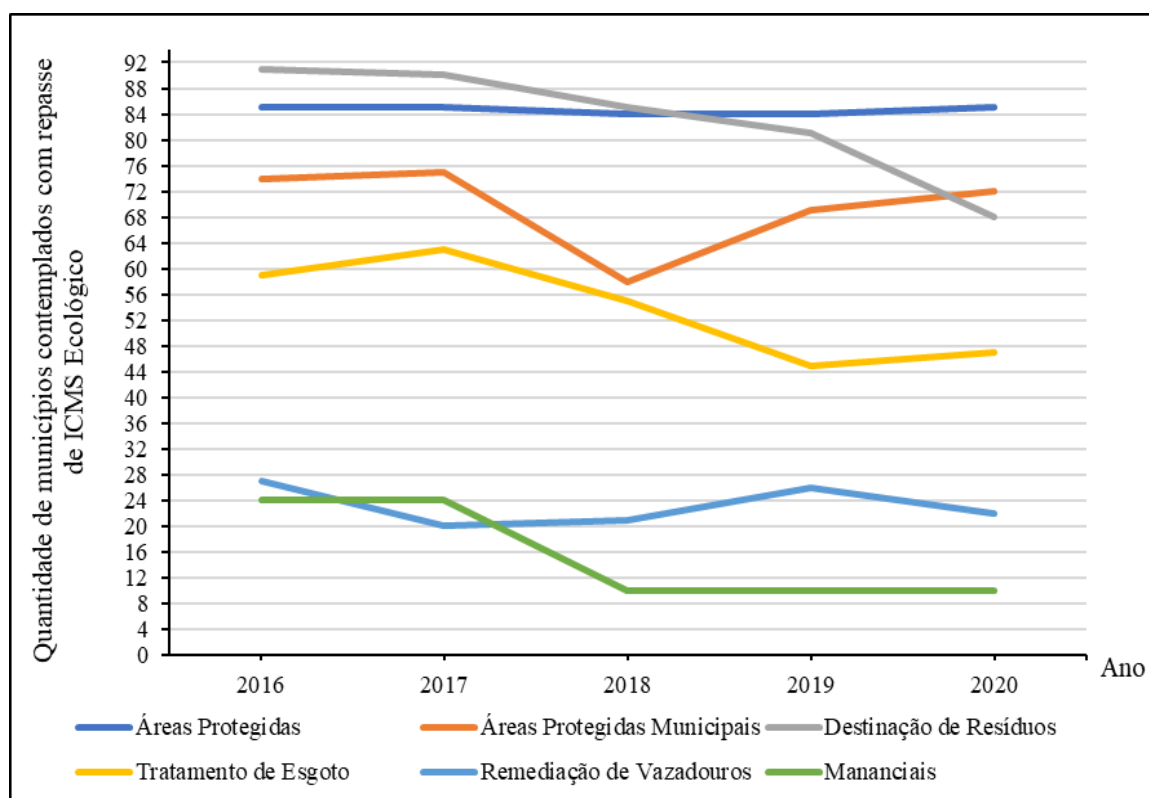
Cabe, ainda, destacar que os municípios que receberam o maior montante referente ao ICMS Ecológico de 2016 a 2020 (Rio Claro, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu), expostos pelo Gráfico 4, surgem entre aqueles que tem a maior representatividade desse repasse em relação às receitas totais, ao observar-se o Gráfico 6 e a Tabela 12 (Apêndice A). Esse cenário

pode sugerir que a representatividade dos recursos provenientes do ICMS Ecológico no orçamento dos municípios pode motivar o engajamento dos entes municipais nessa política.

O Gráfico 6 também proporciona uma análise adicional tomando-se como parâmetro as regiões administrativas do estado do Rio de Janeiro. Verifica-se que em nenhuma das regiões há uma situação homogênea entre os municípios em relação à representatividade do ICMS Ecológico nas receitas totais. Além disso, comparando-se as diferentes regiões e baseando-se nos valores mínimo e máximos expostos, não é possível identificar nenhuma região com uma predominância de alta representatividade do repasse nas receitas totais municipais.

Por fim, considerando-se a vinculação do repasse de ICMS Ecológico a critérios ambientais, procura-se explorar a adesão aos critérios ambientais da política de ICMS Ecológico. Essa investigação é apresentada pelo Gráfico 7.

Gráfico 7 - Evolução da adesão aos critérios ambientais da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020



Fonte: A autora, 2022.

Como é possível observar no Gráfico 7, dos seis critérios avaliados por essa política, apenas um deles apresenta uma tendência constante: Áreas Protegidas. O critério relativo às

Áreas Protegidas é o que possui o maior peso (36%) no cálculo do Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA).

Traçando-se um paralelo com a legislação de ICMS Ecológico de outros estados do Brasil, vale destacar que, de acordo com o IBGE (2021b), o critério relativo às unidades de conservação, em que se inserem as áreas protegidas, é o mais utilizado nos estados. A literatura indica que a criação de unidades de conservação está relacionada com a implementação do ICMS Ecológico em diversos estados (CONTI; ELICHER, 2017; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019; LOUREIRO, 2002; PINTO *et al.*, 2019; RUGGIERO *et al.*, 2022; SCHECHI *et al.*, 2017; SILVA *et al.*, 2018; YOUNG; MEDEIROS, 2018). No entanto, existe a preocupação de que o aumento numérico das unidades de conservação não necessariamente corresponda a uma melhora na proteção ambiental, uma vez que a avaliação qualitativa desse critério pelos estados não é comum (BRITO; MARQUES, 2017; LIMA; GOMES; FERNANDES, 2020).

Além disso, também se verifica no Gráfico 7 que, em todos os anos examinados, nenhum dos critérios foi atingido pela totalidade dos municípios. O critério que conseguiu chegar mais próximo disso foi o de Destinação de Resíduos, em que havia 91 dos 92 municípios fluminenses recebendo repasse de ICMS Ecológico por conta da *performance* nesse parâmetro em 2016. Cabe ressaltar que esse critério equivale a 20% do IFCA.

O critério relativo à Destinação de Resíduos é o segundo parâmetro mais utilizado nas legislações de ICMS Ecológico nos estados brasileiros. Nesse sentido, há de se destacar a possível influência da Política Nacional de Resíduos Sólidos, que teve alterações por meio da Lei n.º 12.305, de 2010 (IBGE, 2018b).

Outra questão exposta pelo Gráfico 7 são os critérios nos quais os municípios estão sendo menos contemplados com o repasse de ICMS Ecológico, a saber: (i) Remediação de Vazadouros e (ii) Mananciais. Em média, a adequação a esses parâmetros tem se convertido em repasse para 23 e 15 municípios, respectivamente. Evidencia-se que esse primeiro critério responde por 5% do IFCA, enquanto o segundo por 10% do referido índice.

Sendo assim, diante dos resultados de todas as análises supracitadas, confirmam-se os indicativos sugeridos pela literatura de que a política do ICMS Ecológico deve inserir novas formas de estimular a participação dos municípios (CHUEIRI *et al.* 2020) e integrar-se a outras políticas públicas para obter um melhor desempenho (CONTI; ELICHER, 2017; FLORES; SANTOS, 2019; LOUREIRO, 2008; 2002).

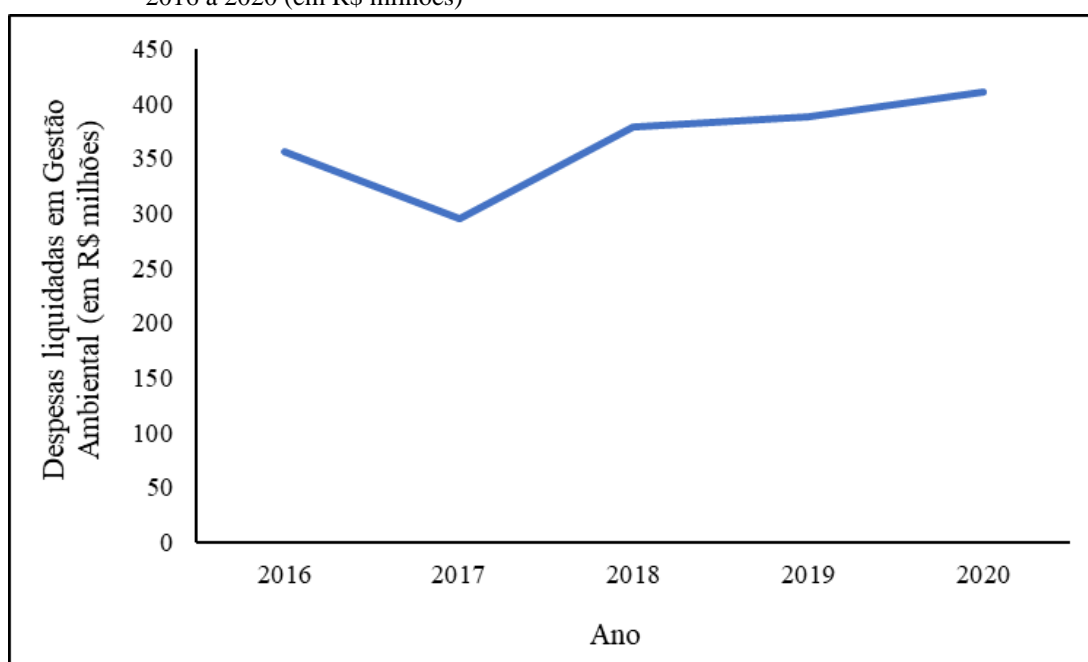
Então, concluída a análise do repasse de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020, o próximo item desenvolverá a análise descritiva das despesas liquidadas em Gestão Ambiental.

### 3.1.2 Despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020

Nesta subseção, serão expostos os gráficos e as tabelas gerados com o propósito de atender a dois dos objetivos específicos desta pesquisa: averiguar o comportamento das despesas liquidadas em Gestão Ambiental e identificar as subfunções que compõem as despesas liquidadas em Gestão Ambiental. Essa apuração foi baseada na concepção de autores de que o exame dos gastos públicos em meio ambiente pode indicar a prioridade atribuída à questão ambiental pelos governos (CEPAL; INEGI, 2015; MOURA; SILVA; VIANA; SANTANA; ROMA; SACCARO JÚNIOR, SAMBUICHI, DIABATE, 2017).

Como primeira parte da análise, foi observada a evolução das despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro ao longo do período estudado, apresentada no Gráfico 8.

Gráfico 8 - Despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 (em R\$ milhões)



Fonte: A autora, 2022.

Conforme se nota no Gráfico 8, as despesas liquidadas em Gestão Ambiental apresentaram instabilidade durante o período considerado, ora tendo diminuído, de 2016 a 2017, ora tendo aumentado, a partir de 2017. De forma geral, comparando-se o ano inicial de análise, 2016, e o ano final, 2020, houve um aumento de 15,32% na quantia liquidada em Gestão Ambiental pelos municípios fluminenses.

No estudo de Borinelli, Guandalini e Baccaro (2017), também foi constatada a instabilidade dos gastos ambientais ao examinarem todos os estados do Brasil e o Distrito Federal de 2002 a 2012. De acordo com os autores:

A instabilidade do gasto pode sugerir a manifestação de um fenômeno bastante recorrente nas políticas públicas brasileiras, o da descontinuidade político-administrativa. [...] tanto os gastos quanto as estruturas institucionais das políticas ambientais são mais suscetíveis a mudanças que comprometem a sua efetividade devido ao caráter difuso das causas e dos efeitos dos problemas ambientais, ao baixo nível de organização dos setores demandantes, à baixa prioridade da política ambiental, à falta de planejamento de médio e longo prazo para o setor, às restrições e disputas por recursos orçamentários escassos dos estados, e às mudanças de governos com propostas e prioridades diferentes para o setor ambiental” (BORINELLI; GUANDALINI, BACCARO, 2017, p. 821)

Dessa forma, levando-se em conta que o estudo supracitado se refere a uma esfera governamental distinta (estadual) daquela analisada nesta pesquisa (municipal), é possível considerar que existe um indicativo de que não há um padrão de comportamento nas despesas liquidadas em Gestão Ambiental no setor público brasileiro.

Outro aspecto de destaque ao observar o Gráfico 8 é a queda acentuada dessa variável entre 2016 e 2017, seguida de um aumento também proeminente entre 2017 e 2018. Cabe ressaltar que, nesse período, o estado do Rio de Janeiro enfrentava uma intensa crise econômica, tendo sido decretado estado de calamidade pública em 17 de junho de 2016 por meio do Decreto n.º 45.692.

Ainda sobre o montante das despesas liquidadas em Gestão Ambiental, a Tabela 3 expõe a relação desse dispêndio com o repasse total de ICMS Ecológico no período analisado.

Tabela 3 - Repasse total de ICMS Ecológico x Despesas Liquidadas totais em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020

Ano	Repasse total de ICMS Ecológico	Despesas Liquidadas totais em Gestão Ambiental	Porcentagem do Repasse total de ICMS Ecológico sob as Despesas Liquidadas totais em Gestão Ambiental
2016	R\$ 194.374.161,12	R\$ 355.672.764,40	54,65%
2017	R\$ 201.330.753,02	R\$ 295.866.624,02	68,05%
2018	R\$ 227.342.628,86	R\$ 378.640.491,46	60,04%
2019	R\$ 227.636.700,46	R\$ 388.211.198,84	58,64%
2020	R\$ 239.164.278,77	R\$ 410.152.924,36	58,31%
<b>Total</b>	<b>R\$ 1.089.848.522,22</b>	<b>R\$ 1.828.544.003,08</b>	<b>59,60%</b>

Fonte: A autora, 2022.



A partir da Tabela 3, verifica-se que, em todos os anos observados, as despesas liquidadas em Gestão Ambiental foram maiores do que o repasse de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro. No total, de 2016 a 2020, os recursos recebidos por meio do ICMS Ecológico corresponderam a um pouco mais da metade dos gastos ambientais municipais. Essa constatação pode indicar que o incentivo financeiro fornecido pelo estado não faz frente à totalidade dos dispêndios em meio ambiente realizados pelos municípios.

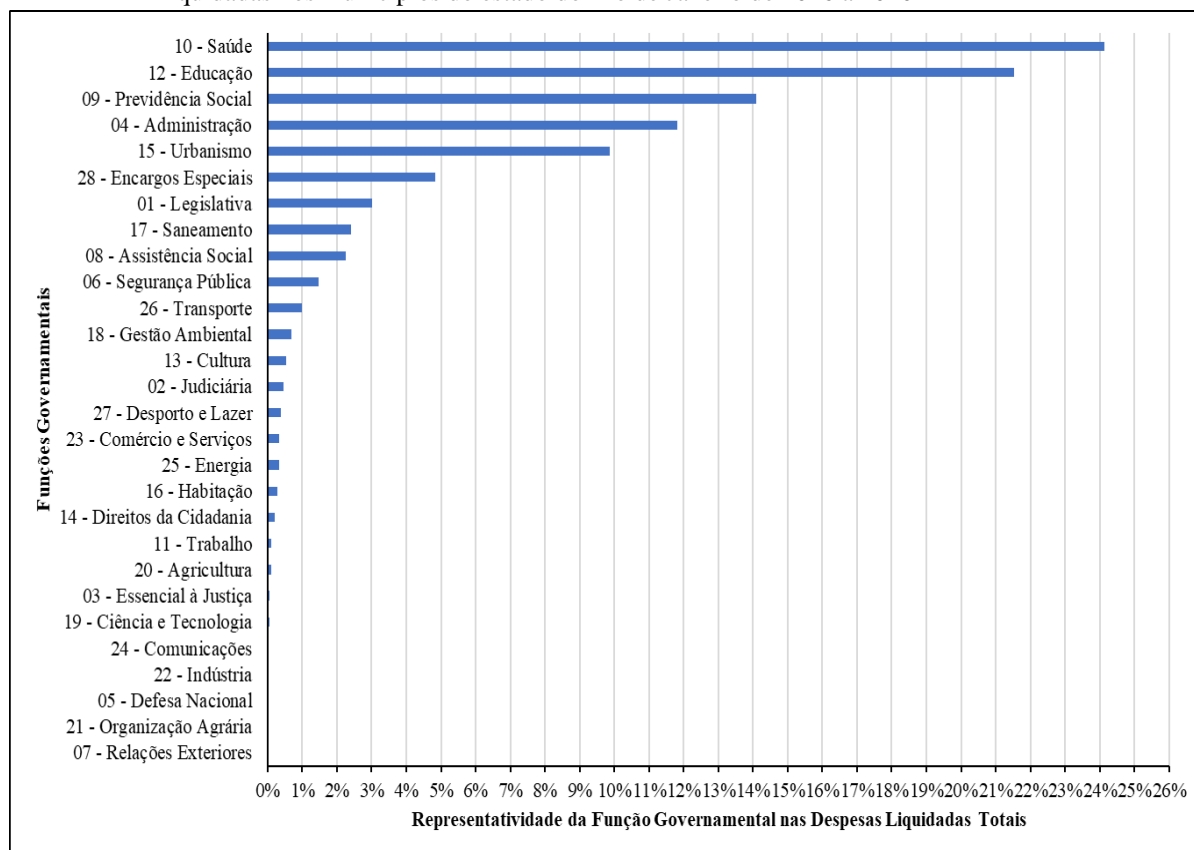
Diante disso, cabe lembrar que o repasse de ICMS Ecológico não é a única fonte de recursos financeiros para a Gestão Ambiental municipal. Essa área de governo pode ser financiada recorrendo-se a outros tipos de transferências intergovernamentais, recursos próprios e outras fontes, como fundos voltados ao meio ambiente, entre outros (CNM, 2019; IPAM; CEAPG-FGV; 2015).

Em prosseguimento, foi examinada a proporção entre as despesas liquidadas em Gestão Ambiental e as despesas liquidadas totais nos municípios fluminenses. Esse quociente foi denominado por Almeida (2010) como “Desempenho verde das Despesas Totais” e, segundo Pereira e Figueiredo Neto (2020, p. 429), “[...] demonstra a importância desse gasto no conjunto orçamentário”. A primeira parte dessa análise, apresentada pelo Gráfico 9, foi fundamentada na comparação desse indicador com as demais funções governamentais da despesa.

O Gráfico 9 mostra que a função Gestão Ambiental (18) corresponde a menos de 1% das despesas liquidadas totais municipais nos anos analisados, assim como a maioria (17) das demais funções de governo. Logo, é possível depreender que a Gestão Ambiental não tem sido uma área prioritária para os municípios do estado do Rio de Janeiro. Esse achado vai ao encontro dos resultados obtidos por Pereira e Figueiredo Neto (2020), que também detectaram uma baixa participação (média de 1,01%) das despesas em Gestão Ambiental no orçamento dos 303 municípios investigados por eles de 2005 a 2015.

A partir do Gráfico 9, também é possível observar que as funções Saúde (10) e Educação (12) concentram praticamente metade (45,67%) do total de gastos. Vale ressaltar que tanto na área de Saúde quanto na de Educação, foram estabelecidos por lei percentuais mínimos obrigatórios de investimento em todas as esferas de governo (BRASIL, 1988, 2012).

Gráfico 9 – Representatividade das despesas liquidadas por função governamental no total de despesas liquidadas nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020



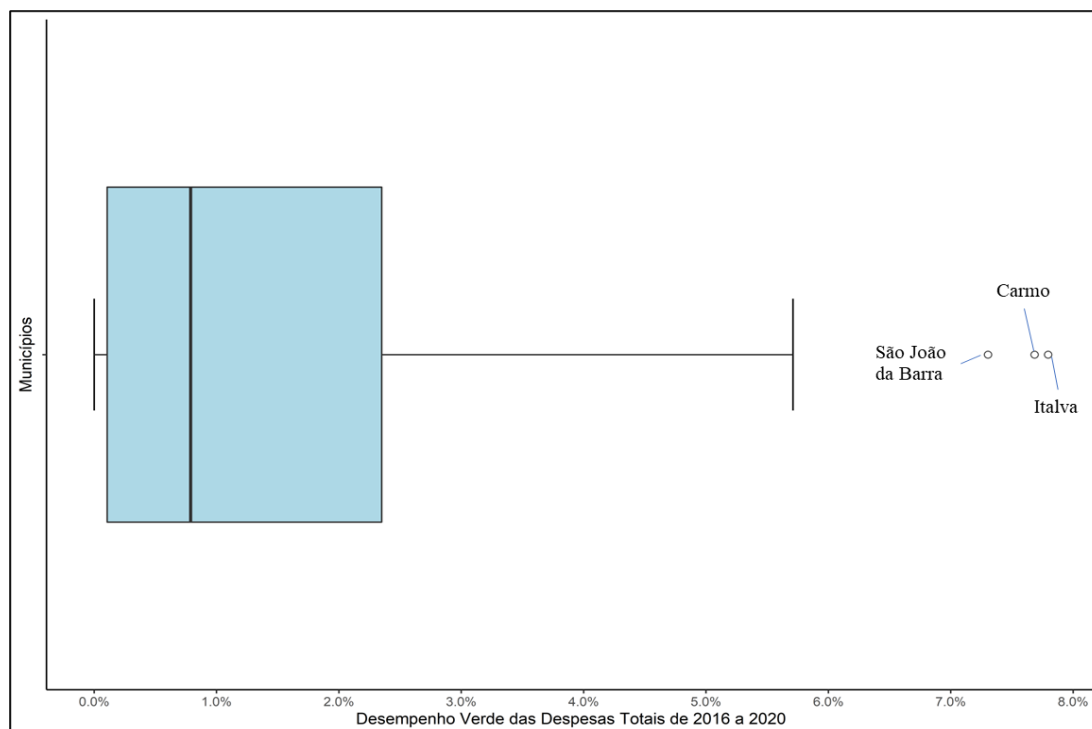
Fonte: A autora, 2022.

Ainda sobre o Desempenho verde das Despesas Totais e com o intuito de identificar o comportamento dos municípios do estado do Rio de Janeiro em relação a esse quociente, foi elaborado o Gráfico 10. O referido gráfico indica que o Desempenho verde das Despesas Totais não é homogêneo nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Pode-se afirmar que 50% dos municípios fluminenses gastam menos de 1% de suas despesas totais com Gestão Ambiental, o que pode ser visualizado mais detalhadamente na Tabela 13, localizada no Apêndice B. O trabalho de Pereira e Figueiredo Neto (2020) também identificou a heterogeneidade na proporção dos gastos ambientais em relação ao volume total de gastos dos entes municipais. Em sua pesquisa, foram avaliados os municípios brasileiros com mais de 100 mil residentes (303 localidades) de 2005 a 2015.

Além disso, com base no Gráfico 10, identifica-se que o município com o maior Desempenho verde das Despesas Totais é Italva (7,795%), seguido por Carmo (7,686%) e São João da Barra (7,304%). Os gastos ambientais desses municípios, nos anos examinados, têm se distribuído entre as subfunções Preservação e Conservação Ambiental, Administração Geral e Demais Subfunções. Apesar desses três municípios serem os que mais possuem gastos ambientais proporcionalmente aos seus dispêndios totais, eles não são os que mais receberam

repasso de ICMS Ecológico no período analisado (Cachoeiras de Macacu, Rio Claro e Silva Jardim).

Gráfico 10 – Desempenho verde das Despesas Totais em cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020



Fonte: A autora, 2022.

Desse modo, procurando-se investigar a distribuição dos recursos advindos dessa política nos municípios com maior engajamento ambiental de gastos, foi confeccionado a Tabela 4.

Tabela 4 – Repasse total de ICMS Ecológico x Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental dos municípios com maior Desempenho verde das Despesas Totais de 2016 a 2020 (continua)

Municípios	Ano	Repasse Recebido de ICMS Ecológico	Despesa Liquidadas em Gestão Ambiental	Porcentagem do Repasse Recebido de ICMS Ecológico sob as Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental
Carmo	2016	R\$ 1.141.928,24	R\$ 3.316.215,63	34,43%
	2017	R\$ 1.279.202,49	R\$ 4.237.236,60	30,19%
	2018	R\$ 374.206,72	R\$ 7.009.898,75	5,34%
	2019	R\$ 1.150.117,50	R\$ 6.820.806,58	16,86%
	2020	R\$ 1.075.943,27	R\$ 7.785.524,84	13,82%
	<b>Total</b>		<b>R\$ 5.021.398,22</b>	<b>R\$ 29.169.682,40</b>
Italva	2016	R\$ 151.448,14	R\$ 2.402.883,58	6,30%
	2017	R\$ 144.406,41	R\$ 3.795.051,71	3,81%
	2018	R\$ 0,00	R\$ 4.122.680,50	0,00%
	2019	R\$ 0,00	R\$ 4.487.212,96	0,00%
	2020	R\$ 0,00	R\$ 6.528.769,66	0,00%
	<b>Total</b>		<b>R\$ 295.854,55</b>	<b>R\$ 21.336.598,41</b>

Tabela 4 – Repasse total de ICMS Ecológico x Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental dos municípios com maior Desempenho verde das Despesas Totais de 2016 a 2020 (conclusão)

<b>Municípios</b>	<b>Ano</b>	<b>Repasse Recebido de ICMS Ecológico</b>	<b>Despesa Liquidadas em Gestão Ambiental</b>	<b>Porcentagem do Repasse Recebido de ICMS Ecológico sob as Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental</b>
<b>São João da Barra</b>	2016	R\$ 1.404.926,95	R\$ 6.506.194,91	21,59%
	2017	R\$ 1.541.961,55	R\$ 7.029.850,00	21,93%
	2018	R\$ 996.672,08	R\$ 36.592.527,43	2,72%
	2019	R\$ 830.415,12	R\$ 40.457.722,68	2,05%
	2020	R\$ 1.056.596,22	R\$ 26.921.878,38	3,92%
	<b>Total</b>	<b>R\$ 5.830.571,92</b>	<b>R\$ 117.508.173,40</b>	<b>4,96%</b>

Fonte: A autora, 2022.

Ao analisar a Tabela 4, observa-se que o repasse recebido de ICMS Ecológico foi menor do que as despesas liquidadas em Gestão Ambiental em todos os anos e municípios examinados. Em Carmo, o recurso obtido por meio do ICMS Ecológico correspondeu a 17,21% do gasto ambiental, enquanto em Italva, essa proporção consistiu em 1,39%; e, em São João da Barra, esse mesmo indicador foi de 4,96%. Sendo assim, é possível inferir que o repasse de ICMS Ecológico seria incapaz de suprir os dispêndios ambientais nessas três localidades.

Também se verifica na Tabela 4 que Italva não recebeu repasse de ICMS Ecológico em três dos cinco anos examinados, apesar de ter apresentado despesas ambientais em todos os anos do período observado. Além disso, repara-se que São João da Barra, município que no geral mais gastou em Gestão Ambiental, teve um repasse similar a Carmo, que teve um dispêndio ambiental muito menor que o primeiro.

Na outra extremidade, encontram-se os municípios fluminenses que não declararam a ocorrência de despesas em Gestão Ambiental nos anos estudados, expostos na Tabela 5.

Tabela 5 - Municípios do estado do Rio de Janeiro que não declararam ocorrência de despesas liquidadas em Gestão Ambiental de 2016 a 2020 (continua)

<b>Ano</b>	<b>Municípios</b>	<b>Repasse Recebido de ICMS Ecológico</b>
<b>2016</b>	Belford Roxo	R\$ 1.606.936,35
	Bom Jardim	R\$ 381.334,57
	Bom Jesus do Itabapoana	R\$ 321.289,38
	Carapebus	R\$ 1.390.522,95
	Itaboraí	R\$ 942.499,15
	Itatiaia	R\$ 4.596.904,90
	Mangaratiba	R\$ 2.128.029,10
	Quissamã	R\$ 5.195.955,20
	Rio Bonito	R\$ 1.462.220,03
	São Sebastião do Alto	R\$ 636.774,81
Valença	R\$ 85.691,52	

Tabela 5 - Municípios do estado do Rio de Janeiro que não declararam ocorrência de despesas liquidadas em Gestão Ambiental de 2016 a 2020 (conclusão)

<b>Ano</b>	<b>Municípios</b>	<b>Repasse de ICMS Ecológico recebido</b>
<b>2017</b>	Angra dos Reis	R\$ 4.629.930,76
	Belford Roxo	R\$ 1.510.271,99
	Bom Jardim	R\$ 365.866,48
	Bom Jesus do Itabapoana	R\$ 479.534,72
	Itatiaia	R\$ 4.691.691,44
	Mangaratiba	R\$ 2.038.845,47
	Quissamã	R\$ 4.778.244,50
	São Fidélis	R\$ 610.495,38
	São João de Meriti	R\$ 1.868.467,87
	São Sebastião do Alto	R\$ 452.329,40
	Seropédica	R\$ 2.271.499,12
	Silva Jardim	R\$ 7.856.444,57
	Tanguá	R\$ 770.740,69
Volta Redonda	R\$ 1.814.559,09	
<b>2018</b>	Belford Roxo	R\$ 1.023.725,91
	Bom Jardim	R\$ 376.707,49
	Guapimirim	R\$ 5.453.278,54
	Mangaratiba	R\$ 6.649.330,51
	Quissamã	R\$ 5.401.671,66
	São Fidélis	R\$ 555.399,15
	São João de Meriti	R\$ 1.565.711,82
	São Pedro da Aldeia	R\$ 3.406.736,11
	São Sebastião do Alto	R\$ 1.211.738,64
	Seropédica	R\$ 1.437.717,66
Valença	R\$ 240.756,33	
<b>2019</b>	Belford Roxo	-
	Bom Jardim	R\$ 421.245,55
	Itaboraí	R\$ 1.279.374,37
	Mangaratiba	R\$ 6.015.175,01
	São Fidelis	R\$ 95.500,36
	São João de Meriti	R\$ 1.833.579,34
	São Sebastião do Alto	R\$ 421.384,02
	Seropédica	R\$ 1.846.605,65
	Silva Jardim	R\$ 8.318.471,25
	Volta Redonda	R\$ 2.366.747,00
<b>2020</b>	Areal	R\$ 1.833.865,68
	Bom Jardim	-
	Guapimirim	R\$ 4.100.731,20
	Itaboraí	R\$ 896.382,31
	Mangaratiba	R\$ 4.783.109,94
	Nilópolis	R\$ 705.083,37
	Santo Antônio de Pádua	R\$ 1.753.148,89
	São Fidélis	R\$ 97.553,13
	São João de Meriti	R\$ 24.995,75
	São Sebastião do Alto	R\$ 713.341,99
	Seropédica	R\$ 1.601.830,54
	Silva Jardim	R\$ 11.346.553,33
Sumidouro	R\$ 293.476,15	

Fonte: A autora, 2022.

A Tabela 5 evidencia que, mesmo que não tenham registrado despesas em Gestão Ambiental, todos os municípios, com exceção de Belford Roxo em 2019 e Bom Jardim em 2020, receberam repasse de ICMS Ecológico na totalidade dos anos analisados. Em relação à quantidade de municípios sem dispêndios ambientais, percebe-se que não há uma grande variação ao longo dos anos considerados, sendo, em média, 12 municípios por ano, correspondendo a 13,043% dos municípios do estado do Rio de Janeiro.

Também é possível notar por meio da Tabela 5 que Bom Jardim, Mangaratiba e São Sebastião do Alto não demonstraram gastos em Gestão Ambiental em nenhum dos anos examinados, porém auferiram recursos provenientes do ICMS Ecológico em todo o período, com exceção de Bom Jardim em 2019. Esses três municípios receberam repasse, em sua maior parte, por atendimento aos critérios de Áreas Protegidas, Áreas Protegidas Municipais, Destinação de Resíduos e Tratamento de Esgoto.

Novamente, assim como constatado na seção de análise do repasse de ICMS Ecológico, nota-se uma incompatibilidade entre as despesas liquidadas em Gestão Ambiental e o repasse recebido por meio dessa política. Os resultados da Tabela 4, complementados pela Tabela 5, apontam que os municípios com maior engajamento ambiental de gastos podem nem mesmo receber repasse de ICMS Ecológico, enquanto outros, que repetidamente não investem em meio ambiente, continuam obtendo esse recurso.

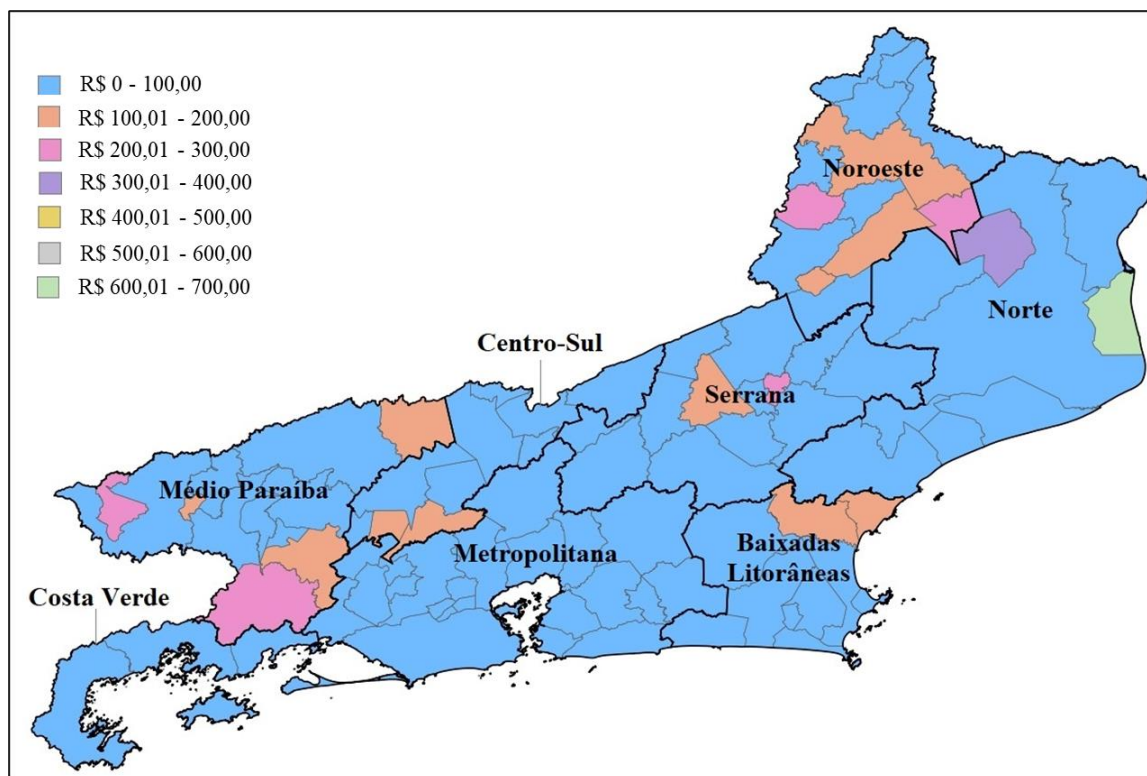
Esse achado vai de encontro ao pressuposto de alguns autores (FERREIRA *et al.*, 2015; TUPIASSU, FADEL; GROS-DÉSORMEAUX, 2019) de que uma vez que o ICMS Ecológico determina critérios ambientais a serem atendidos e que os municípios procurarão cumprir esses parâmetros para obterem maiores repasses, gastarão mais em meio ambiente. Complementarmente, são necessários recursos financeiros para a efetivação das políticas públicas ambientais (AVELINO *et al.*, 2021). Sendo assim, o contraste dessas concepções com os resultados encontrados nessa pesquisa indica um potencial ponto de compreensão e ajuste da metodologia de avaliação dos critérios ambientais da política de ICMS Ecológico.

Além do Desempenho Verde das Despesas Totais, outra relativização das despesas liquidadas em Gestão Ambiental que se torna pertinente neste trabalho se refere à população. Sendo assim, o Gráfico 11 expõe a média dos gastos ambientais per capita dos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.

O Gráfico 11 indica que a maioria dos municípios fluminenses teve um gasto ambiental médio no período analisado de até R\$ 100,00 por habitante. Além disso, destaca-se o município de São João da Barra, que teve o maior dispêndio ambiental per capita: aproximadamente R\$ 651,75 (*vide* Tabela 14, disposta no Apêndice B). Essa localidade

também foi uma das que tiveram maior Desempenho Verde das Despesas Totais, apontado no Gráfico 10.

Gráfico 11 – Média das despesas liquidas em Gestão Ambiental per capita nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020



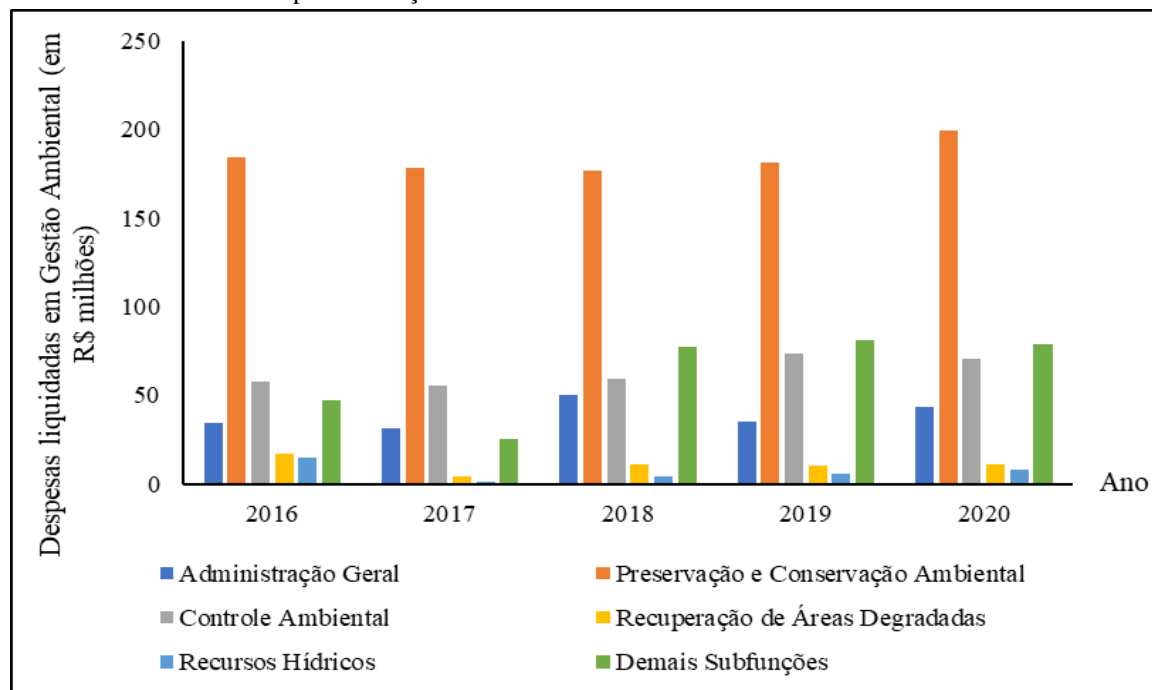
Fonte: A autora, 2022.

Retomando-se os municípios que mais receberam repasse de ICMS Ecológico de 2016 a 2020, Rio Claro, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu, com o auxílio da Tabela 14, presente no Apêndice B, relata-se que essas localidades não tiveram uma média alta de gasto ambiental per capita, uma vez que desembolsaram respectivamente R\$ 239,71, R\$ 5,35 e R\$ 99,30 por habitante. Dessa maneira, reforça-se o indício de que o repasse de ICMS Ecológico não apresenta uma associação com as despesas liquidas em Gestão Ambiental por habitante.

Com base no Gráfico 11, também é possível realizar uma análise adicional em relação à média do gasto ambiental per capita comparando-se as regiões administrativas do estado do Rio de Janeiro. Observa-se que tanto na região Metropolitana quanto na Costa Verde, todos os municípios se comportaram de forma similar e tiveram dispêndios em meio ambiente em média de até R\$ 100,00 por pessoa. Complementarmente, as demais regiões apresentaram uma heterogeneidade entre seus municípios e nenhuma delas teve a maioria de suas localidades demonstrando um alto gasto ambiental médio per capita.

Por fim, tendo em vista a divisão da função Gestão Ambiental em subfunções, procura-se identificar as subfunções que compõem as despesas liquidadas em Gestão Ambiental ao longo dos anos considerados. Esse cenário é apresentado no Gráfico 12.

Gráfico 12 - Despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020 por subfunções



Fonte: A autora, 2022.

A partir do Gráfico 12, verifica-se que a subfunção “Preservação e Conservação Ambiental” é a que detém a maior quantia de despesas liquidadas (50,37%) no período investigado, seguida de “Controle Ambiental” (17,32%) e “Demais subfunções” (16,93%). Ademais, nota-se uma grande disparidade entre a subfunção “Preservação e Conservação Ambiental” e todas as outras subfunções.

Outro fator que se sobressai é o baixo volume de despesas liquidadas na subfunção “Recursos Hídricos” (1,85%). De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA (2021), no estado do Rio de Janeiro, 34 municípios (36,95%) apresentam algum grau de vulnerabilidade dos mananciais, que abrange a disponibilidade e necessidade de água da população, bem como o risco de supressão do abastecimento de água devido a fenômenos naturais, como as secas, agravados pelas mudanças do clima. Ainda segundo o órgão, apesar de 93% da população fluminense ser atendida pelo sistema de distribuição de água, o Rio de Janeiro apresenta a pior situação nesse indicador em relação aos outros estados do Sudeste (ANA, 2021). Dessa forma, há de se refletir sobre a possível contribuição da baixa



aplicação de despesas nesse quesito no período analisado para o quadro constatado pela ANA, principalmente tendo-se em vista a situação de vulnerabilidade relatada.

Finalizada a avaliação das despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020, o próximo item abordará a análise de regressão com dados em painel.

### 3.2 Análise de regressão com dados em painel

Esta seção apresenta o desenvolvimento e os resultados da análise de regressão com dados em painel com vistas a atender ao quinto objetivo específico desta pesquisa: verificar a relação entre o repasse de ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020.

Conforme descrito nos procedimentos metodológicos deste trabalho, as variáveis utilizadas para o modelo de regressão com dados em painel são: Despesas liquidadas em Gestão Ambiental (GALiq), Repasse de ICMS Ecológico (ICMSe), População (Pop), Área (Area), Despesas liquidadas totais per capita (DespLiqCap), Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) e Ano eleitoral (Eleic). A Tabela 6 apresenta a estatística descritiva dessas variáveis, exceto da variável ano eleitoral por se tratar de uma *dummy*, em que foi atribuído o valor de 0 para os anos sem eleições municipais gerais ou suplementares e 1 para os anos com eleições municipais.

Tabela 6 – Estatística descritiva das variáveis utilizadas no modelo

Variável	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
GALiq	4063431,100	931079,200	11806825,000	0,000	129796940,400
ICMSe	2369235,900	1727189,700	2140113,500	0,000	11346553,300
Pop	185100,100	36940,500	702551,630	5417,000	6747815,000
Area	475,684	371,472	485,905	19,393	4032,487
DespLiqCap	3991062,000	3631667,000	1814822,000	975978,000	15736726,000
IFGF	0,477	0,488	0,164	0,030	0,964

Fonte: A autora, 2022.

De acordo com Gujarati e Porter (2011), a transformação logarítmica pode ser utilizada para minimizar a heterocedasticidade e assimetria das variáveis. Logo, nesse intuito, foi aplicada a transformação logarítmica nas variáveis: Despesas liquidadas em Gestão Ambiental (GALiq), Repasse de ICMS Ecológico (ICMSe), População (Pop), Área (Area) e

Despesas liquidadas totais per capita (DespLiqCap). A estatística descritiva dessas variáveis após a transformação logarítmica pode ser observada na Tabela 7.

Tabela 7 – Estatística descritiva das variáveis após transformação logarítmica utilizadas no modelo

Variável	Média	Mediana	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
log_GALiq	13,606	14,103	2,382	2,134	18,681
log_ICMSe	14,319	14,468	0,997	9,664	16,238
log_Pop	10,846	10,499	1,375	8,597	15,725
log_Area	5,792	5,910	0,926	2,965	8,302
log_DespLiqCap	8,209	8,235	0,431	6,883	9,664

Fonte: A autora, 2022.

Posteriormente, foi realizado o teste de correlação entre as variáveis presentes no modelo para aferir a existência de alta correlação entre elas, exposto na Tabela 8. Os resultados indicam que não foi verificada alta correlação entre as variáveis do modelo.

Tabela 8 – Índice de correlação entre as variáveis do modelo

	log_GALiq	log_ICMSe	log_Pop	log_Area	log_DespLiqCap	IFGF	Eleic
log_GALiq	1	0,25	0,21	0,01	0,05	0,16	0,05
log_ICMSe	0,25	1	0,39	0,1	0,04	0,12	0,03
log_Pop	0,21	0,39	1	0,23	-0,43	0,13	0,01
log_Area	0,01	0,1	0,23	1	0,13	0,04	-0
log_DespLiqCap	0,05	0,04	-0,43	0,13	1	0,19	0,03
IFGF	0,16	0,12	0,13	0,04	0,19	1	0,02
Eleic	0,05	0,03	0,01	-0,02	0,03	0,02	1

Fonte: A autora, 2022.

Sendo assim, procedeu-se à realização dos três modelos de regressão: Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) para dados empilhados (*pooled*), efeitos fixos e efeitos aleatórios. Os resultados desses modelos estão dispostos na Tabela 9.

Tabela 9 – Resultado da estimação dos modelos *pooled*, de efeitos fixos e de efeitos aleatórios com variável dependente Despesas liquidadas em Gestão Ambiental (GALiq)

Variáveis explicativas	Pooled	Efeitos Fixos	Efeitos Aleatórios
log_ICMSe	0,47608 ***	-0,16802	0,088652
log_Pop	0,34993 **	10,39838 **	0,422766 **
log_Area	-0,19526	-6,13383	-0,327017
log_DespLiqCap	0,71548 *	0,19826	1,025555 **
IFGF	1,380789 .	1,15838	1,598571 *
Eleic	0,19720	0,21481	0,137954
R <sup>2</sup>	0,12501	0,08097	0,13171
R <sup>2</sup> Ajustado	0,11001	-0,24401	0,11683
F-statistic	8,33442 ***	3,86783 ***	33,1538 ***
N	357	357	357

Notas: (A) (\*\*\*) significativa a 0,1%; (\*\*) significativa a 1%; (\*) significativa a 5%; (.) significativa a 10%. (B) Modelo de Efeitos Aleatórios estimado com erros padrão robustos por meio do procedimento de White-Huber.

Fonte: A autora, 2022.

Para determinar qual modelo é o mais adequado, foram realizados três testes, adotando-se o nível de significância de 5%: F de Chow, LM de Breusch-Pagan e Hausman. Os resultados desses testes são descritos na Tabela 10.

Tabela 10 - Resultados dos testes de especificação e validação do modelo

Testes	Especificação		Validação	
		p-valor	Testes	p-valor
<b>F de Chow</b>		< 0,00000000000000022	<b>Breusch-Godfrey / Wooldridge</b>	0,1068
<b>LM de Breusch-Pagan</b>		< 0,00000000000000022	<b>Breusch-Pagan</b>	0,04409
<b>Hausman</b>		0,0637	<b>Jarque-Bera</b>	< 0,00000000000000022

Fonte: A autora, 2022.

O teste F de Chow teve um p-valor menor que 5%. Dessa maneira, rejeita-se a hipótese nula de que os efeitos individuais são iguais a zero e então assume-se que o modelo *pooled* não é apropriado.

A seguir, o teste LM de Breusch-Pagan obteve um p-valor menor que 5%. Assim, rejeita-se a hipótese nula de que não há efeitos dos indivíduos e infere-se que o modelo de efeitos aleatórios é mais apropriado do que o *pooled*.

Por fim, no Teste de Hausman, foi encontrado um p-valor maior que 5%. Isso indica que a hipótese nula de que os efeitos individuais são aleatórios deve ser aceita, tornando o modelo de efeitos aleatórios mais pertinente do que o de efeitos fixos.

Após a adoção do modelo de efeitos aleatórios, foram realizados o teste de Breusch-Godfrey/Wooldridge para verificar a presença de autocorrelação, o teste de Breusch-Pagan para a detecção de heterocedasticidade e o teste de Jarque-Bera para a investigação de normalidade. Os resultados desses testes também são apresentados na Tabela 10.

O teste de Breusch-Godfrey / Wooldridge apresentou um p-valor maior que 5%. Desse modo, aceita-se a hipótese nula de ausência de autocorrelação no modelo.

Já o teste Breusch-Pagan teve um p-valor menor que 5%, o que indica heterocedasticidade. Para corrigir este problema, foi empregado o procedimento de White-Huber para a obtenção do modelo de efeitos aleatórios com erros padrão robustos.

Por sua vez, o teste de Jarque-Bera expôs um p-valor menor que 5%, apontando ausência de normalidade dos resíduos. Foi elaborado um histograma dos resíduos (Gráfico 14), localizado no Apêndice C, buscando-se inspecionar essa questão.

Por fim, foi realizado o teste VIF (fator de inflação da variância) para apurar a existência de multicolinearidade. Baseando-se em Fávero (2015), que estabelece o valor de

VIF menor que 4 como parâmetro, pode-se afirmar que os resultados desse teste, apresentados na Tabela 11, demonstram não haver problemas de multicolinearidade no modelo.

Tabela 11 – Resultado do teste VIF para as variáveis explicativas utilizadas no modelo

Variáveis explicativas	VIF
log_ICMSe	1,115794
log_Pop	1,263463
log_Area	1,058418
log_DespLiqCap	1,2898
IFGF	1,100569
Eleic	1,00696

Fonte: A autora, 2022.

Sendo assim, finalizada a validação do modelo de efeitos aleatórios, procede-se à análise dos resultados apontados por essa estimação (Tabela 9). O modelo adotado revela que a variável independente repasse de ICMS Ecológico (log\_ICMSe), também submetida à transformação logarítmica, não apresentou significância, demonstrando que não há relação entre as despesas liquidadas em Gestão Ambiental e o repasse de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro no período analisado. Dessa maneira, rejeita-se a hipótese H1, que supunha a existência de relação entre o valor recebido do ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental.

Esse achado vai de encontro ao obtido por Castro *et al.* (2019). Em seu trabalho, no qual foram empregadas análises de regressão por Mínimos Quadrados Ordinários (MQO) com efeitos fixos em ano e Unidade da Federação, identificou-se a existência de uma correlação positiva entre as despesas liquidadas em Gestão Ambiental e o repasse de ICMS Ecológico nos municípios do Brasil de 2012 a 2016. Paralelamente, outros estudos indicam que as receitas obtidas por meio do ICMS Ecológico não têm sido destinadas a aplicações em meio ambiente (AZEVEDO *et al.*, 2021; CONTI; ELICHER, 2017; SCECHI *et al.*, 2017; TUPIASSU; FADEL; GROS-DÉSORMEAUX, 2019).

Por outro lado, a análise do modelo de regressão com dados em painel demonstrou que as variáveis de controle, após transformação logarítmica, população (log\_Pop) e despesas liquidadas totais per capita (log\_DespLiqCap) são positivamente significativas ao nível de 1%, enquanto o Índice Firjan de Gestão Fiscal (IFGF) é positivamente significativo ao nível de 5%. Esses achados estão alinhados à literatura, que assinala o tamanho da população (BACOT; DAWES, 1997; BLAUVET, 2014; BROEITTI *et al.*, 2018; NEWMARK; WITKO, 2007; POTOSKI; WOODS, 2002; WANG; 2011), as despesas (BLAUVET, 2014) e a saúde

fiscal do estado (BACOT; DAWES, 1997; NEWMARK; WITKO, 2007; STANTON; WHITEHEAD, 1994) como fatores explicativos para os gastos públicos em meio ambiente.

Como análise adicional, foi elaborado um modelo inserindo-se as regiões administrativas do estado do Rio de Janeiro como uma variável de controle, cujos resultados podem ser visualizados na Tabela 15, localizada no Apêndice C. Verificou-se que a Região Centro-Sul foi significativa ao nível de 10%, indicando que os municípios pertencentes à essa região têm estatisticamente maiores despesas liquidadas em Gestão Ambiental do que àqueles que compõem a região Metropolitana. Investigar com profundidade esse achado constitui-se como uma sugestão para pesquisas futuras, uma vez que a segmentação por regiões administrativas não se encontrava no escopo de análise deste estudo.

Com isso, realizada a exposição dos resultados desta pesquisa, o próximo capítulo abordará a conclusão obtida com o desenvolvimento do presente estudo.

## CONCLUSÃO

A proteção ambiental é um dever compartilhado entre a União, os estados e os municípios, previsto na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988). A notoriedade dos danos causados ao meio ambiente no debate social tem ressaltado o papel das instituições em relação a essa responsabilidade. Nesse cenário, o ICMS Ecológico surge com uma política estadual que busca incentivar a preservação da natureza por meio de recompensa financeira aos municípios (ALTOÉ *et al.*, 2019; GONÇALVES; TUPIASSU, 2017; KUZMA *et al.*, 2017; MAY, 2016).

A avaliação das políticas públicas se insere nessa dinâmica como um método que permite identificar pontos de ajuste desses instrumentos, bem como revelar se seus objetivos estão sendo alcançados (BRASIL, 2018a; CUNHA, 2018), a denominada eficácia (SECCHI; COELHO; PIRES, 2019). Em vista da dificuldade de gerar indicadores de política pública ambiental, os gastos em meio ambiente costumam ser adotados na produção científica dessa área (KONISKY; WOODS, 2012).

Diante disso, a presente pesquisa teve como objetivo geral analisar a eficácia da política de ICMS Ecológico nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Para tanto, foi realizada uma análise descritiva e empregado um modelo de regressão com dados em painel. Os objetos de análise foram o repasse do ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental em todos os 92 municípios do referido estado de 2016 a 2020.

A análise descritiva do repasse de ICMS Ecológico apontou uma tendência geral de crescimento ao longo do período observado, embora tenha apresentado heterogeneidade em sua distribuição e baixa representatividade frente às receitas totais (até 1%) na maioria dos municípios. Além disso, no que se refere aos critérios ambientais, detectou-se que nenhum desses foi atingido pela totalidade dos municípios, apesar do critério “Áreas Protegidas” ter denotado uma adesão constante (em média, 85 municípios por ano) no período analisado.

Por sua vez, a análise descritiva das despesas liquidadas em Gestão Ambiental demonstrou instabilidade e baixa proporcionalidade dos gastos ambientais nas despesas liquidadas totais (menos de 1%), designada como Desempenho Verde das Despesas Totais, tanto em relação às outras funções governamentais quanto entre os municípios. Ademais, a respeito das subfunções da despesa, “Preservação e Conservação” foi a que concentrou a maior parte dos gastos em Gestão Ambiental em cada e no conjunto dos anos investigados (50,37%).

Ao conjugar essas análises, foram destacados alguns municípios cujos comportamentos sugerem um quadro de descompasso entre o recebimento do repasse de ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental. Identificaram-se municípios que embolsaram esse recurso financeiro mesmo sem terem incorrido em gastos ambientais (em média, 11 por ano), enquanto outros que apresentaram os maiores índices de Desempenho Verde das Despesas Totais frente aos demais (Carmo, Italva e São João da Barra) não foram os que tiveram os maiores repasses acumulados (Rio Claro, Silva Jardim e Cachoeiras de Macacu) ou nem mesmo o receberam (Italva nos anos de 2018, 2019 e 2020).

Essa percepção de desassociação pode evidenciar o papel do controle governamental na destinação dos recursos financeiros providos pelo ICMS Ecológico. Vale salientar que não é permitido vincular o repasse às despesas ambientais devido à natureza de desvinculação de gastos das transferências fiscais (CASTRO *et al.*, 2019; BIOFIN; 2019; FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 2019; MELLO; SOUZA; COSTA, 2020). Porém, alguns autores defendem que o possível estabelecimento de uma obrigatoriedade na aplicação do repasse em ações municipais voltadas ao meio ambiente poderia fortalecer essa política (CONTI; ELICHER, 2017; MELLO; SOUZA; COSTA, 2020).

Adicionalmente, a análise descritiva indicou que, em todos os anos examinados, o gasto ambiental total foi maior do que o montante repassado a título de ICMS Ecológico aos municípios. Sendo assim, ainda que existam outras fontes de financiamento para a Gestão Ambiental municipal (CNM, 2019; IPAM; CEAPG-FGV; 2015), há uma evidência de que a compensação financeira fornecida pelo ente estadual não tem sido compatível com a magnitude do desembolso ambiental realizado pelos municípios fluminenses.

Partindo-se para o resultado da análise de regressão com dados em painel, não foi encontrada uma relação estatisticamente significativa entre o repasse de ICMS Ecológico e as despesas liquidadas em Gestão Ambiental nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020. Dessa forma, esse achado está em linha com o que foi demonstrado pela análise descritiva.

Assim, é importante retomar o objetivo expresso da política de ICMS Ecológico fluminense: compensar financeiramente os municípios que adotam boas práticas ambientais (RIO DE JANEIRO, 2021). Neste trabalho, os gastos municipais em meio ambiente foram utilizados como indicador ambiental. Portanto, diante dos resultados encontrados, é possível concluir que a política de ICMS Ecológico do estado do Rio de Janeiro, no período investigado e sob o viés dessa pesquisa, não foi eficaz.

O diagnóstico encontrado reforça a necessidade de constante atualização e readequação da política de ICMS Ecológico, assinalada pela literatura (ALTOÉ *et al.*, 2019; LIMA; GOMES; FERNANDES, 2020). A ausência de relação do repasse com os gastos ambientais, somado à baixa participação do repasse nas receitas totais, à inconstância na adesão aos critérios ambientais e à concentração das despesas ambientais em apenas uma subfunção sinalizam para potenciais pontos de atenção e ajuste na delimitação dessa política.

Nesse sentido, salienta-se a reformulação de 2019 da legislação do ICMS Ecológico do estado do Rio de Janeiro. Essa reestruturação instituiu uma bonificação por meio do Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente (IQSMMA), em que um dos parâmetros que concedem esse benefício é a implementação de lei municipal que destine parte do repasse recebido ao Fundo Municipal de Meio Ambiente (RIO DE JANEIRO, 2021). Desse modo, é possível visualizar um esforço da legislação para que o efeito financeiro dessa política seja percebido na forma de despesas em meio ambiente nos municípios.

Cabe pontuar que o presente estudo se restringiu à análise dessa política sob o viés dos gastos ambientais. Logo, a literatura recomenda combinar os resultados desse tipo de análise com a verificação dos respectivos efeitos ambientais (MOURA *et al.*, 2017). Isto porque os desembolsos ambientais por si só não conseguem retratar toda a *performance* de uma política ambiental (BORINELLI; GUANDALINI; BACCARO, 2017).

Outra limitação desta pesquisa reside na confiabilidade dos dados das despesas, enviados pelos municípios e posteriormente agregados e divulgados pelo Siconfi (Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro). Considerando o viés declaratório dessas informações, não é possível obter sua comprovação. Além disso, um detalhamento desses gastos seria uma oportunidade de compreender melhor e assim justificar alguns dos resultados encontrados neste trabalho.

Esta dissertação não teve a pretensão de esgotar o tema, portanto pode e deve ser complementada com novos estudos. Como sugestão de pesquisas futuras, propõe-se examinar os métodos de avaliação dos critérios ambientais do ICMS Ecológico no estado do Rio de Janeiro, principalmente naqueles municípios que receberam repasse sem incorrer em despesas ambientais. Além de outros vieses de análise para além dos gastos ambientais, também seria pertinente a realização de investigações que repliquem este trabalho com foco em outros estados, especialmente naqueles que possuem alíquotas de ICMS Ecológico diferentes da praticada no estado do Rio de Janeiro. Seria recomendado ainda utilizar a metodologia deste estudo examinando-se os anos posteriores à implementação do IQSMMA, para fins de comparação e efetividade desse novo mecanismo.



## REFERÊNCIAS

- ABREU, K. D. *et al.* *Boletim Amazônia em Pauta: financiamentos não reembolsáveis para a Gestão Ambiental municipal e seus desafios*. Brasília: IPAM, 2015. 12p. Relatório técnico.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (BRASIL). *Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano*. Brasília, DF: ANA, 2021.
- AGUIRRE, J. L. *et al.* F. A aplicabilidade do ICMS Ecológico nos municípios paranaenses. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 148-161, jan./abr. 2016.
- ALMEIDA, T. A. das N. *Indicadores de desempenho ambiental em municípios nordestinos no período de 2005 a 2008*. 2010. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis) - Programa de Pós-Graduação Multiinstitucional em Ciências Contábeis, Universidade de Brasília, Universidade Federal da Paraíba e Universidade Federal do Rio Grande do Norte, João Pessoa, 2010.
- ALONSO, M. O. C. O debate ambiental contemporâneo: uma revisão crítica. *O Social em Questão*, Rio de Janeiro, n. 40, p. 35-56, jan./abr. 2018.
- ALTOÉ, L. *et al.* Panorama, desafios e oportunidades do ICMS Ecológico no Brasil. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 8, n. 4, p. 403-419, out/dez. 2019.
- ARAÚJO, A. H.; MIRANDA, R. L. P. Gestão ambiental e desagregação das relações intergovernamentais no Brasil: dos desencontros normativos à necessária pactuação federativa *Revista Economia Política do Desenvolvimento*, Maceió, v.3, n. 5, p. 72-90, dez. 2016.
- ARAUJO, P. L. de. Indicadores de governança ambiental: uma abordagem sobre a disponibilização de informações e instrumentos de gestão. *InterfacEHS – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade*, São Paulo, v. 11, n. 1, p. 93-106, jun. 2016.
- ARRETCHE, M. T. S. Tendências no estudo sobre avaliação de políticas públicas. *Terceiro Milênio: Revista Crítica de Sociologia e Política*, n. 1, p. 126-133, jul./dez. 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS ENTIDADES DE MEIO AMBIENTE. A COP26 e os Governos “Supernacionais”. *Revista ABEMA*, Brasília, DF, v. 2, n. 4, p. 121, dez. 2021.
- AVELINO, E. F. *et al.* Despesas com gestão ambiental nos estados da Amazônia Legal, *Desenvolvimento em Debate*, Rio de Janeiro, v. 9, n. 2, p.121-139, maio/ago. 2021.
- AYDOS, L. R.; FIGUEIREDO NETO, L. F. Estudo da correlação entre ICMS Ecológico e estrutura político administrativa ambiental nos municípios brasileiros. *Acta Scientiarum - Human and Social Sciences*, Maringá, v. 38, n. 2, p. 131-141, jul./dez. 2016.
- AZEVEDO, L. da S.; SOUSA, J. S.; CARVALHO, J. N. F. de. Análise do nível de implementação dos instrumentos básicos de gestão ambiental nos municípios nordestinos em 2017. *Research, Society and Development*, [Vargem Grande Paulista], v. 10, n. 12, p. 1-13, 2021.

AZEVEDO, M. A. M. de *et al.* Panorama das Políticas Públicas voltadas para questões socioambientais implantadas por Secretarias Municipais de Meio Ambiente da região Sudeste do Pará. *Research, Society and Development*, [Vargem Grande Paulista], v. 10, n. 5, p. 1-11, 2021.

BACOT, A. H.; DAWES, R. A. State Expenditures and Policy Outcomes in Environmental Program Management. *Policy Studies Journal*, [s.l.], v. 25, n. 3, p. 355-370, 1997. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-0072.1997.tb00027.x>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BANCO MUNDIAL. *The Global Health Cost of PM<sub>2.5</sub> Air Pollution: a Case for Action Beyond 2021*. Washington: International Bank for Reconstruction and Development: The World Bank, 2022. Disponível em: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36501>. Acesso em: 25 maio 2022.

BARBIER, E. B.; BURGESS, J. C. Policies to support environmental risk management in investment decisions. *International Journal of Global Environmental Issues*, [s.l.], v. 17, n. 2/3, p. 117-129, 2018. Disponível em: <https://www.inderscienceonline.com/doi/abs/10.1504/IJGENVI.2018.091461>. Acesso em: 12 mar. 2022.

BARBOSA, H. M. O *et al.* ICMS Ecológico: um estudo das publicações científicas na área de Ciências Contábeis. *Revista Abracicon Saber*, Brasília, DF, n. 32, p. 27-37, maio/jun./jul. 2020.

BARBOSA FILHO, W. G.; SANTOS, A. A. Conselho Municipal de Meio Ambiente de Mamanguape - PB: suas dificuldades de funcionamento perante os conflitos políticos. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 6, n. 2, p. 495-516, jul./set. 2017.

BLAUVELT, R. P. State Environmental Expenditures and Their Correlation with Seven Econometric Factors. *Journal of Environment and Ecology*, [Las Vegas], v. 5, n. 2, p. 172-185, 2014. Disponível em: <https://www.macrothink.org/journal/index.php/jee/article/view/6374>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BOMFIM, E. T. do; CALLADO, A. L. C. Análise dos efeitos provocados pelas operações de fusões e aquisições no desempenho econômico-financeiro de empresas brasileiras. *Revista Contabilidade Vista e Revista*, Belo Horizonte, v. 27, n. 30 p. 105-123, set./dez. 2016.

BORGES, J. G. *et al.* O ICMS Ecológico como ferramenta de conservação: estudo de caso no município de Marmeleiro (PR). *Acta Biológica Catarinense*, Joinville, v. 7, n.2, p. 64-73, abr./jun. 2020.

BORGET, A.; ELIAS, T. M.; REIS, L. S. Análise de métricas para a intensidade de ativos no comportamento assimétrico dos custos. *Revista Universo Contábil*, Blumenau, v. 14, n. 4, p. 50-67, out./dez. 2018.

BORINELLI, B.; GUANDALINI, N. N.; BACCARO, T. A. Os gastos ambientais dos estados brasileiros: uma análise exploratória. *Revista do Serviço Público*, Brasília, DF, v. 68, n. 4, p. 807-833, out./dez. 2017.

BRASIL. Casa Civil da Presidência da República. *Avaliação de políticas públicas: guia prático de análise ex post*, v. 2. Brasília, DF: Casa Civil da Presidência da República, 2018a.

BRASIL. Conselho Nacional de Política Fazendária. *Boletim de Arrecadação de Tributos Estaduais*. Brasília, DF: 2022. Base de dados. Disponível em: <https://www.confaz.fazenda.gov.br/boletim-de-arrecadacao-dos-tributos-estaduais>. Acesso em: 31 maio 2022.

BRASIL. Constituição (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado, 1988. 140 p.

BRASIL. Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964. Estatui Normas Gerais de Direito Financeiro para elaboração e controle dos orçamentos e balanços da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 23 mar. 1964. Seção 1, p. 2.745.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 02 set. 1981. Seção 1, p. 16.509.

BRASIL. Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000. Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 05 maio 2000. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei Complementar nº 141, de 13 de janeiro de 2012. Regulamenta o § 3o do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das Leis nos 8.080, de 19 de setembro de 1990, e 8.689, de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 16 janeiro 2012. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Lei Complementar nº 178, de 13 de janeiro de 2021. Estabelece o Programa de Acompanhamento e Transparência Fiscal e o Plano de Promoção do Equilíbrio Fiscal; altera a Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000, a Lei Complementar nº 156, de 28 de dezembro de 2016, a Lei Complementar nº 159, de 19 de maio de 2017, a Lei Complementar nº 173, de 27 de maio de 2020, a Lei nº 9.496, de 11 de setembro de 1997, a Lei nº 12.348, de 15 de dezembro de 2010, a Lei nº 12.649, de 17 de maio de 2012, e a Medida Provisória nº 2.185-35, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 14 jan. 2021. Seção 1, p. 1.

BRASIL. Ministério de Estado do Orçamento e Gestão. Portaria nº 42, de 14 de abril de 1999. Atualiza a discriminação da despesa por funções de que tratam o inciso I do § 1º do art. 2º e § 2º do art. 8º, ambos da Lei nº 4.320, de 17 de março de 1964, estabelece os conceitos de função, subfunção, programa, projeto, atividade, operações especiais, e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 15 abr. 1999. Seção 1, p. 92.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Os desafios da implementação dos sistemas municipais de meio ambiente*. Brasília, DF: MMA; Salvador, BA: MPBA, 2018b.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. Apresenta os resultados da versão de 2021 do Ranking da Qualidade. Disponível em:

<https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/conteudo/conteudo.jsf?id=34703#:~:text=A%20compara%C3%A7%C3%A3o%20de%20desempenho%20dos,os%20exerc%C3%ADcios%2C%20enquanto%20os%20estados>. Acesso em: 10 mar. 2022.

BRASIL, I. B. C.; PANTALEÃO, C. H. Z.; SZINWELSKI, N. A representatividade do ICMS Ecológico nos municípios do oeste do Paraná: uma análise pelo método de avaliação multicritério. *Revista Técnico-Científica do CREA-PR*, [s.l.], n. 19, p. 01-16, jul. 2019.

BREGMAN, D. Reforma tributária e mudança no critério de distribuição da cota-parte do ICMS: compatibilidade e impacto nos orçamentos municipais. *Revista do BNDES*, Rio de Janeiro, n. 35, p. 229-282, jun. 2011.

BRITO, R. O.; MARQUES, C. F. Pagamento por serviços ambientais: uma análise do ICMS Ecológico nos estados brasileiros. *Revista Planejamento e Políticas Públicas (PPP)*, Brasília, DF, n. 49, p. 357-383, jul./dez. 2017.

BROIETTI, C. *et al.* Public expenditure and the environmental management of Brazilian municipalities: a panel data model. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, [s.l.], v. 25, n. 7, p. 630-641, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13504509.2018.1485599?journalCode=tsdw20>. Acesso em: 12 fev. 2022.

BROIETTI, C. *et al.* O impacto dos consórcios públicos no gasto ambiental nos municípios do sul do Brasil. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, v. 23, p. 1-18, 2020.

BUENO, W.; OLIANA, F.; BORINELLI, B. O estudo do gasto público em meio ambiente. *Economia & Região*, Londrina, v.1, n.1, p.118-133, jan./jul. 2013.

BUSCH, J. *et al.* A global review of ecological fiscal transfers. *Nature Sustainability*, [s.l.], v. 4, p. 756–765, 2021. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41893-021-00728-0>. Acesso em: 27 jan. 2022.

CARNEIRO, A. de F.; SOUZA, J. A. Eficiência na Gestão Ambiental como Função de Despesa Pública em Rondônia. *Revista Controladoria e Gestão (RCG)*, [s.l.], v. 2, n 1, p. 259-276, jan./jun. 2021.

CASTRO, B. S. de; COSTA, L. de A. N. da; YOUNG, C. E. F. Citizen participation and local public management: the case of municipal environmental councils in Brazil. *Revista de Gestión Pública*, [s.l.], v. 8, n. 2, p. 211-228, jul./dez. 2019. Disponível em: <https://revistas.uv.cl/index.php/rgp/article/view/2460>. Acesso em: 23 abr. 2022.

CASTRO, B. S. de; YOUNG, C. E. F. Problemas de coordenação de políticas públicas: desafios para a gestão ambiental do Brasil. *Revista Síntese*, Rio de Janeiro, v. 12, n.1, p. 32-53, jan./jun. 2017.

CASTRO, B. S. de; YOUNG, C. E. F.; AMEND, M. A. *ICMS ecológico no Amazonas: uma proposta para o desenvolvimento sustentável*. Manaus: Idesam, 2022.

CASTRO, B. S. de *et al.* O ICMS Ecológico como uma política de incentivo dos gastos ambientais municipais. *Desenvolvimento em Debate*, Rio de Janeiro, v.7, n.1, p.181-199, 2019.

CENTRO DE INFORMAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O BRASIL. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro: UNIC RIO, 2015.

CHUEIRI, D. M. A. *et al.* ICMS Verde como uma ferramenta de estímulo à gestão ambiental: uma análise das regiões administrativas do estado do Rio de Janeiro. *Revista Valore*, Volta Redonda, v. 5, n. 5029, 2020.

CLIMATE WATCH. Climate Watch, c2022. GHG Emissions. Disponível em: [https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end\\_year=2018&start\\_year=1990](https://www.climatewatchdata.org/ghg-emissions?end_year=2018&start_year=1990). Acesso em: 01 mar. 2022.

COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE; INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA (México). *Guía metodológica: medición del gasto en protección ambiental del gobierno general*. Santiago: CEPAL, 2015. Disponível em: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/37738-guia-metodologica-medicion-gasto-proteccion-ambiental-gobierno-general>. Acesso em: 01 fev. 2022.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (Brasil). *Danos e prejuízos causados por outros desastres no Brasil durante a pandemia em 2020*. Brasília, DF: CNM, 2021. 20 p. Relatório técnico.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (Brasil). *Orientações para a Gestão Ambiental municipal*. Brasília, DF: CNM, 2019.

CONSELHO FEDERAL DE CONTABILIDADE (Brasil). Resolução CFC nº 1.670, de 9 de junho de 2022. Cria o Comitê Brasileiro de Pronunciamentos de Sustentabilidade (CBPS), e dá outras providências. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 21 jun. 2022. Seção 1, p. 113.

CONTI, B. R. Uma análise sobre o papel do ICMS-Ecológico como instrumento de gestão da biodiversidade e promoção do turismo nas unidades de conservação. *Revista Acadêmica Observatório de Inovação do Turismo*, [s.l.], v. 11, n. 2, p. 40-65, dez. 2017.

CONTI, B. R.; ELICHER, M. Implicações da política de "ICMS-Ecológico" para a gestão e uso turístico de unidades de conservação no Estado do Rio de Janeiro. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, [Aveiro], n. 27/28, p. 523-533, 2017.

CONTI, B. R.; IRVING, M. de A.; ANTUNES, D. de C. O ICMS-Ecológico e as Unidades de Conservação no Estado do Rio de Janeiro. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, [s.l.], v. 35, p. 241-258, dez. 2015.

- COSTA NEVES, E. M. S. Institutions and environmental governance in Brazil: the local governments' perspective. *Journal of Contemporary Economics*, [s.l.], v. 20, n. 3, p. 492-516, set./dez. 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rec/a/8N4s3N8w4ndSx6SPMs3dT5Q/?lang=en>. Acesso em: 12 fev. 2022.
- COUTINHO, M. de A. A. Tributação para preservação do meio ambiente: o ICMS Ecológico. In: ROCHA, L. R. L.; PINTO, G. R. R.; MENDONÇA FILHO, I. R. L.; BASTOS, R. V. F.; CORREIA, D. R. dos S. (Coord.). *Caderno de pós-graduação em direito: direito ambiental*. Brasília, DF: UniCEUB; ICPD, 2018. p. 151-161.
- CROISSANT, Y.; MILLO, G. Panel Data Econometrics in R: The plm Package. *Journal of Statistical Software*, [Innsbruck], v. 27, n. 2, p. 1-43, jul. 2008. Disponível em: <https://www.jstatsoft.org/article/view/v027i02>. Acesso em: 14 dez 2022.
- CUNHA, C. G. S. da. Avaliação de políticas públicas e programas governamentais: tendências recentes e experiências no Brasil. *Revista Estudos de Planejamento*, [Porto Alegre], n. 12, p. 27-57, dez. 2018.
- CUNHA, F. G. G. *et al.* O uso da Extrafiscalidade dos Impostos Estaduais como Medida de Implementação de Políticas Públicas Ambientais. *ID on line*, [s.l.], v.16, n. 60, p. 454-471, maio 2022.
- DANTAS, M. K. *et al.* Cross-sectoral assessment of public policies in health and the environment: scenario of the municipalities in the state of São Paulo. *Evaluation and Program Planning*, [s.l.], v.65, p. 30–39, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0149718916303251>. Acesso em: 30 abr. 2022.
- DANTAS, M. K. *et al.* Análise dos gastos públicos com gestão ambiental no Brasil. *Revista de Gestão Social e Ambiental (RGSA)*, São Paulo, v. 8, n. 3, p. 52-68, set./nov. 2014.
- DANTAS, M. K.; PASSADOR, C. S. A gestão ambiental nos municípios do estado de São Paulo: uma análise sob a ótica da política pública “Programa Município Verdeazul”. *Gestão e Regionalidade*, São Caetano do Sul, v. 35, n. 103, p. 120-139, jan./abr. 2019.
- DEMARCO, D. J. Índices de gestão como instrumentos de avaliação e suporte técnico à administração municipal. In: GRIN, E. J.; DEMARCO, D. J.; ABRUCIO, F. L. (Org.). *Capacidades estatais municipais: o universo desconhecido no federalismo brasileiro*. Porto Alegre: Editora da UFRGS; CEGOV, 2021. p.573-620.
- DING, H. *et al.* *Benefícios climáticos, custos de posse: o caso econômico para a proteção dos direitos de terras indígenas na Amazônia*. Washington: WRI, 2016.
- DROSTE, N. *et al.* Decentralization effects in ecological fiscal transfers: the case of Portugal. *UFZ Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung*, Leipzig, n. 3, 2017. Disponível em: <https://econpapers.repec.org/paper/zbwufzdps/32017.htm>. Acesso em: 23 abr. 2022.
- DROSTE, N. *et al.* Ecological Fiscal Transfers in Europe – Evidence-Based Design Options for a Transnational Scheme. *Ecological Economics*, [s.l.], v. 147, p. 373–382, 2018.

Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800917301209>. Acesso em: 14 ago. 2022.

D'UVA, M. Population and industrial pressure on local environmental expenditure in the Italian regions. *Land Use Policy*, [s.l.], v. 69, p. 386–391, dez. 2017. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0264837717308979>. Acesso em: 12 fev. 2022.

ELLERY JUNIOR, R.; NASCIMENTO JUNIOR, A. Análise do ICMS e a questão federativa. In: SACHSIDA, A. (org.). *Tributação no Brasil: estudos, ideias e propostas*. Brasília, DF: Ipea, 2017. p. 11-31.

FABRE, V. V.; SCHEEFFER, F.; FLACH, L. Interferências das ideologias políticas sobre os gastos destinados à gestão ambiental no Brasil. *Contabilidade y Negocios*, [Lima], v. 15, n. 30, p. 140-156, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/contabilidadyNegocios/article/view/23147>. Acesso em: 31 jan. 2022.

FARIAS, A. L. A. de; MAGNO, T. S. do C.; FREITAS, M. R. F. Gestão ambiental e impactos socioambientais na Amazônia. *P2P & Inovação*, Rio de Janeiro, v. 7, p. 34-55, jan. 2021.

FÁVERO, L. P. *Análise de dados: modelos de regressão com EXCEL®, STATA® e SPSS®*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO. *IFGF 2021: Índice Firjan de Gestão Fiscal*. Rio de Janeiro: Firjan, 2021. Base de dados. Disponível em: <https://www.firjan.com.br/ifgf/analises-e-rankings/>. Acesso em: 09 maio 2022.

FEIO, L. G.; TUPIASSU, L. A importância do poder local para concretização dos direitos humanos a partir do instrumento da política pública do ICMS Ecológico. *Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade*, Brasília, DF, v. 3, n. 1, p. 91-107, jan./jun. 2017.

FERREIRA, S. de A. *et al.* Impacto do ICMS Ecológico nos investimentos em saneamento e Gestão Ambiental: análise dos municípios do estado do Rio de Janeiro. *Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS)*, [São Paulo], v. 4, n. 2. maio/ago., 2015.

FIELD, A; MILES, J.; FIELD, Z. *Discovering statistics using R*. 1. ed. Londres: SAGE Publications, 2012.

FLORES, M. S. A.; SANTOS, T. S. B. O ICMS Ecológico como instrumento de gestão ambiental: o caso do estado do Pará. *Revista Amazônia, Organizações e Sustentabilidade (AOS)*, Belém, v. 8, n. 2, p. 61-78, jul./dez. 2019.

FÓRUM ECONÓMICO MUNDIAL. *Aumento do Risco para a Natureza: porque é que a crise que afeta a natureza é importante para os negócios e a economia*. Cologny: Fórum Económico Mundial, 2020.

FOX, J.; WEISBERG, S. *An R Companion to Applied Regression*. 3. ed. Thousand Oaks: Sage, 2019.

FRANÇA, C. R. 10 Anos do ICMS Ecológico no Estado do Rio de Janeiro: consequências em Alguns Municípios Fluminenses. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE, 8., 2017, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: ADCONT, PPGCC-UFRJ, 2017.

FULLER, R. *et al.* Pollution and health: a progress update. *Lancet Planet Health*, [s.l.], v. 6, p. 1-13, maio 2022. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(22\)00090-0/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(22)00090-0/fulltext). Acesso em: 25 mai. 2022.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO. Apresenta informações gerais sobre a Coordenadoria de Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (COOPRUA). Disponível em: [https://www.ceperj.rj.gov.br/?page\\_id=5894](https://www.ceperj.rj.gov.br/?page_id=5894). Acesso em: 26 mar. 2022.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO. Apresenta o mapa das Regiões de Governo e Municípios do estado do Rio de Janeiro de 2019. Disponível em: [http://arquivos.proderj.rj.gov.br/sefaz\\_ceperj\\_imagens/Arquivos\\_Ceperj/ceep/informacoes-do-territorio/cartografia-fluminense/Mapa%20das%20Regi%C3%B5es%20de%20Governo%20e%20Munic%C3%A0Dpios%20do%20Estado%20do%20Rio%20de%20Janeiro%20-%202019%20-%20CEPERJ.pdf](http://arquivos.proderj.rj.gov.br/sefaz_ceperj_imagens/Arquivos_Ceperj/ceep/informacoes-do-territorio/cartografia-fluminense/Mapa%20das%20Regi%C3%B5es%20de%20Governo%20e%20Munic%C3%A0Dpios%20do%20Estado%20do%20Rio%20de%20Janeiro%20-%202019%20-%20CEPERJ.pdf). Acesso em: 28 maio 2022.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO. *Repasse do ICMS Ecológico do estado do Rio de Janeiro no ano de 2020*. Rio de Janeiro: CEPERJ, 2020.

FUNDAÇÃO CENTRO ESTADUAL DE ESTATÍSTICAS, PESQUISAS E FORMAÇÃO DE SERVIDORES PÚBLICOS DO RIO DE JANEIRO. *Repasse do ICMS Ecológico do estado do Rio de Janeiro: Relatório Anual 2021*. Rio de Janeiro: CEPERJ, 2022.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. *Valorização dos Parques e Reservas: ICMS Ecológico e as Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica*. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2019.

GOMES, S. Sobre a viabilidade de uma agenda de pesquisa coletiva integrando implementação de políticas, formulação e resultados. IN: LOTTA, G. (Org.). *Teorias e Análises sobre Implementação de Políticas Públicas no Brasil*. Brasília: Enap, 2019. p. 39-65.

GONÇALVES, M. P.; TUPIASSU, L. O ICMS Ecológico como instrumento de política pública ambiental no estado do Pará. *Revista de Direito Ambiental e Socioambientalismo*, [s.l.], v. 3, n. 2, p. 188 – 202, jul./dez. 2017.

GRAY, R. Is accounting for sustainability actually accounting for sustainability.... and how would we know? An exploration of narratives of organisations and the planet *Accounting, Organizations and Society*, Maryland Heights, v. 35, n. 1, p. 47–62, 2010. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0361368209000427>. Acesso em: 24 jan. 2022.



GUANDALINI, N. N. *Determinantes do gasto ambiental dos estados no Brasil: uma análise do período 2002-2012*. 2016. 136 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. *Econometria Básica*. 5. ed. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2011.

GURGEL JÚNIOR, F. J. O voltaredeense e sua contribuição no processo de gestão ambiental pública. *Cadernos UniFOA*, Volta Redonda, n. 32, p. 67-78, dez. 2016.

HAMMES JUNIOR, D. D. *et al.* Relação entre o desenvolvimento municipal e o repasse de ICMS Ecológico: um estudo no estado de São Paulo. *Revista Raunp*, Natal, v. 12, n. 2, p. 22-38, 2020.

HEIN, A. F.; DOTTO, M. L. G.; SILVA, N. L. S. da. Gastos com Gestão Ambiental no setor público e sua relação com a concepção de cidades sustentáveis. *Revista Orbis Latina*, Foz do Iguaçu, v.7, n. 2, p. 120-149, jul. 2017.

HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; LIM, G. C. *Principles of econometrics*. 5. ed. Hoboken: Wiley, 2017.

HSIAO, C. *Analysis of Panel Data*. 3. ed. New York: Cambridge University Press, 2014.

INICIATIVA DE FINANCIAMENTO PARA A BIODIVERSIDADE. *Plano de mobilização de recursos para a biodiversidade: panorama sobre as soluções de financiamento no Brasil*. Brasília, DF: BIOFIN, 2019.

IBGE. *ESTADIC: Pesquisa de Informações Básicas Estaduais 2013*. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2014. Base de dados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/16770-pesquisa-de-informacoes-basicas-estaduais.html?edicao=22801&t=downloads>. Acesso em: 14 dez. 2021.

IBGE. *ESTADIC: Pesquisa de Informações Básicas Estaduais 2017*. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2018a. Base de dados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/16770-pesquisa-de-informacoes-basicas-estaduais.html?edicao=22801&t=downloads>. Acesso em: 14 dez. 2021.

IBGE. *ESTADIC: Pesquisa de Informações Básicas Estaduais 2020*. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2021a. Base de dados. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/16770-pesquisa-de-informacoes-basicas-estaduais.html?edicao=22801&t=downloads>. Acesso em: 14 dez. 2021.

IBGE. *MUNIC: Pesquisa de Informações Básicas Municipais*. [Rio de Janeiro]: IBGE, 2020. Tabela Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/educacao/10586-pesquisa-de-informacoes-basicas-municipais.html?=&t=resultados>. Acesso em: 14 dez. 2021.

IBGE. *Perfil dos estados brasileiros 2017*. Rio de Janeiro: IBGE, 2018b.

IBGE. *Perfil dos estados brasileiros 2020*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021b.

IBGE. *Perfil dos Municípios Brasileiros: 2020*. Rio de Janeiro: IBGE, 2021c.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. *Manual do prefeito*. 16. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: IBAM, 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA; CENTRO DE ESTUDOS EM ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E GOVERNO DA ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO DA FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS. *Fortalecendo a Gestão Ambiental municipal: mecanismos financeiros e visibilização de boas práticas*. [s.l.: s.n.], 2015.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES. *Guia para Avaliar Políticas Públicas, volume 4: E quando a política está em andamento? Avaliação ex post!* Vitória: IJSN, 2018.

INTELIGÊNCIA EM PESQUISA E CONSULTORIA ESTRATÉGICA. *Mudanças climáticas na percepção dos brasileiros: relatório de análise*. São Paulo: IPEC, 2022.

KAZMIRCZAK, G. J.; FERREIRA, D. D. M.; FLACH, L. Benchmarks ambientais: (in)eficiência dos gastos públicos com Gestão Ambiental dos municípios catarinenses. In: CONFERÊNCIA SULAMERICANA DE CONTABILIDADE AMBIENTAL, 6., 2019, Florianópolis. *Anais eletrônicos...* Rio de Janeiro: UFRJ, 2019.

KONISKY, D. M.; WOODS, N. D. Measuring State Environmental Policy. *Review of Policy Research*, [s.l.], v. 29, n. 4, p. 544-569, 2012. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-1338.2012.00570.x>. Acesso em: 01 fev. 2022.

KUZMA, E. L. *et al.* Sustentabilidade em comunidades tradicionais de faxinal: um olhar a partir do ICMS Ecológico. *Desenvolvimento em Questão*, [Ijuí], v. 15, n. 38, p. 131-163, jan./mar. 2017.

LEME, T. N. Governança ambiental no nível municipal. In: MOURA, A. M. de (Org.). *Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas*. Brasília, DF: Ipea, 2016. p. 147-174.

LESTER, J.P., LOMBARD, E.N. The comparative analysis of state environmental policy. *Natural Resources Journal*, [s.l.], v. 30, n. 2, p. 301-309, 1990. <https://www.jstor.org/stable/24883574>. Acesso em: 12 fev. 2022.

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*, [s.l.], v. 54, p. 125-145, jul./dez. 2020.

LIMA, M. V. F.; MACÊDO, F. F. R. R. Influência do ICMS ecológico na sustentabilidade ambiental do estado do Ceará. *Revista Controle*, Fortaleza, v. 17, n.2, p. 177-205, jul./dez. 2019.

LOPES, L.; FREDERIHI, P.; NEVES, R. *Competências Estaduais e Municipais para criação e execução de políticas públicas sobre mudança do clima*. Brasília: SPIPA, 2020.

LOUREIRO, W. *Contribuição do ICMS Ecológico à conservação da biodiversidade no estado do Paraná*. 2002. 205 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

LOUREIRO, W. *ICMS Ecológico, uma experiência brasileira de pagamentos por serviços ambientais*. Belo Horizonte: Conservação Internacional, 2008.

MACÊDO, D. F. de *et al.* Responsabilidade e consciência ambiental: uma análise da atuação do governo e da comunidade em um município alagoano. *Revista de Gestão Social e Ambiental*, São Paulo, v.15, p.01-17, 2021.

MALHOTRA, N. K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. *Fundamentos de metodologia científica*. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MARIANI, C.; MYSZCZUK, A. P. Políticas públicas para o desenvolvimento sustentável do estado do Paraná: a função do ICMS-Ecológico na preservação da biodiversidade. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, Curitiba, v. 9, n. 3, p. 425-449, set./dez. 2020.

MARIANO, F. de O. Repartição de receitas: a adoção do critério ecológico no repasse do ICMS aos municípios. *Revista Especialize On-line IPOG*, Goiânia, n. 17, v. 1, jul. 2019.

MARQUES, A. B. S.; EMMENDOERFER, M. L. Análise de Políticas Públicas: Diagnóstico de Problemas, Recomendação de Soluções. *Organizações em contexto*, São Bernardo do Campo, v. 14, n. 28, p. 393-399 jul./dez. 2018.

MARQUES JUNIOR, E. C.; MARQUES, A. L. de B. A. Avaliação da capacidade para a gestão ambiental dos municípios do sertão alagoano. *Diversitas Journal*, Santana do Ipanema, v. 3, n.1, p.24-38, jan./abr. 2018.

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2016.

MAY, P. H. Política fiscal verde: ICMS-Ecológico e IPTU-Verde. In: ALMEIDA, M. C. S. de; MAY, P. H. (Org.). *Gestão e governança local para a Amazônia sustentável: notas técnicas*. Rio de Janeiro: IBAM, 2016. p. 46-57.

MCCRIGHT, A.M; XIAO, C.; DUNLAP, R.E. Political polarization on support for government spending on environmental protection in the USA. *Social Science Research*, [s.l.], v. 48, p. 251-260, nov. 2014. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0049089X1400132X>. Acesso em: 12 fev. 2022.

MELLO, E. R.; SOUZA, K. R.; COSTA, T. S. Análises críticas do ICMS Ecológico nos estados brasileiros. *Revista de Direito da Cidade*, Rio de Janeiro, v. 12, n. 4., p. 1-26, 2020.

MIGUEL, L. C.; SOUTO, Z. G. B. O ICMS Ecológico no bioma Amazônia: um instrumento fiscal (in)eficaz para efetivação do Princípio do Protetor-recebedor. *Dom Helder Revista de Direito*, Belo Horizonte, v. 3, n. 6, p. 101-121, maio/ago. 2020.

MILHOMEM, A. F.; LIMA, S. S. Q. de. A extrafiscalidade tributária como instrumento de proteção ao meio ambiente no estado do Tocantins: ICMS Ecológico. *Revista Integralização Universitária*, Palmas, v. 14, n. 22, p. 7- 24, jan./jul. 2020.

MISCALI, S. R. de S. *et al.* A gestão ambiental a partir do orçamento público: uma análise das despesas referentes ao orçamento do município de São João da Barra. *Petróleo, Royalties e Região*, Campos dos Goytacazes, n. 65, abr. 2020.

MORAIS, L. A. de *et al.* Dinâmica de participação social em Conselho Municipal de Meio Ambiente do Território Açú-Mossoró (RN): A realidade sob o prisma documental. *Research, Society and Development*, [Vargem Grande Paulista], v. 10, n. 5, p. 1-19, 2021.

MOURA, A. M. M. de *et al.* Gastos ambientais no Brasil: proposta metodológica para aplicação no orçamento federal. *Texto para discussão*, Brasília, DF, n. 2354, p. 01-70, 2017.

MOURA, A. S.; BEZERRA, M. do C. Governança e Sustentabilidade das Políticas Públicas no Brasil. In: MOURA, A. M. de (Org.). *Governança ambiental no Brasil: instituições, atores e políticas públicas*. Brasília, DF: Ipea, 2016. p. 91-110.

NAÇÕES UNIDAS. *Report of the World Commission on Environment and Development: note / by the Secretary-General*. [S.l.]: United Nations, 1987. Disponível em: <https://digitallibrary.un.org/record/139811>. Acesso em: 15 ago. 2022.

NADAL, K. *et al.* Políticas públicas ambientais: uma revisão sistemática. *Revista Ibero Americana de Ciências Ambientais*, v. 12, n. 1, p.680-690, 2021.

NEIROTTI, N. Evaluation in Latin America: Paradigms and practices. In: S. KUSHNER, S.; ROTONDO, E. (Org.). *Evaluation voices from Latin America*. [S.l.]: Jossey-Bass, 2012. p. 7–16. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ev.20014>. Acesso em: 11 ago. 2022.

NEWMARK, A. J.; WITKO, C. Pollution, Politics, and Preferences for Environmental Spending in the States. *Review of Policy Research*, [s.l.], v. 24, n. 4, p. 291-308, 2007. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-1338.2007.00284.x>. Acesso em: 12 fev. 2022.

NINA, A. S.; ALMEIDA, O. T.; LOBO, I. D. A Gestão Ambiental dos Municípios Paraenses: gastos públicos, descentralização e sustentabilidade. *Planejamento e Políticas Públicas (PPP)*, Brasília, DF, n. 54, p.51-78, jan./jun. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DE SAÚDE. *WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM25 and PM10), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide*. Geneva: OMS, 2021. Disponível em: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>. Acesso em: 25 maio 2022.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *Evaluating Brazil's progress in implementing Environmental Performance Review recommendations and promoting its alignment with OECD core acquis on the environment*. [S.l.]: OCDE, 2021. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/oecd-environmental-performance-reviews-brazil-2015-9789264240094-en.htm>. Acesso em: 12 mar. 2022.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. *OECD Environmental Performance Reviews: Brazil 2015*. [S.l.]: OCDE, 2015. Disponível em: <https://www.oecd.org/env/oecd-environmental-performance-reviews-brazil-2015-9789264240094-en.htm>. Acesso em: 27 jan. 2022.

OUTEIRO, G. M.; PASSOS, W. de O.; NASCIMENTO, D. M. A relação do repasse do ICMS Verde no combate ao desmatamento: um estudo da mesorregião do sudeste do Pará. *Revista Fatec Zona Sul (Refas)*, [s.l.], v. 6, n. 5, p. 14-26, jun. 2020.

PACHECO, L. M. *et al.* Environmental public expenses: an integrative literature review and future research agenda. *Ambiente & Sociedade*, São Paulo, n. 4, p. 209-228, out./dez. 2017.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. *Climate Change 2021- The Physical Science Basis*. [S.l.]: IPCC, 2021. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>. Acesso em: 08 mar. 2022.

PAINEL INTERGOVERNAMENTAL SOBRE MUDANÇA DO CLIMA. *Global warming of 1.5°C*. [S.l.]: IPCC, 2019. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15/download/>. Acesso em: 24 jan. 2022.

PAIVA, C. C. de; TORREZAN, R. G. A.; PAIVA, S. C. F. de. Descentralização fiscal e gastos locais em Gestão Ambiental: um estudo exploratório para os municípios paulistas. *Contabilidade, Gestão e Governança*, Brasília, DF, v. 19, n. 3, p. 465-484, set./dez. 2016.

PAULO, F. L. L. de; CAMÕES, P. J. S. An analysis of delay in implementing ecological fiscal transfers in Brazil. *Environmental Development*, [s.l.], v. 37, mar. 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S2211464520300695>. Acesso em: 30 dez. 2021.

PAULO, F. L. L. de; CAMÕES, P. J. S. Experiências internacionais no uso das transferências fiscais ecológicas para a conservação da biodiversidade. *Revista de Políticas Públicas*, São Luis, v. 22, n. 2, p. 1073-1090, jul./dez., 2018.

PEREIRA, P. V. de 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*, [s.l.], v. 25, n. 2, p. 425-437, mar./abr. 2020.

PINTO, L. P. *et al.* A evolução da criação das unidades de conservação municipais e a implementação do ICMS Ecológico em Minas Gerais. *MG Biota*, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 06-22, jul./dez. 2019.

POTOSKI, M.; WOODS, N. D. Dimensions of State Environmental Policies: Air Pollution Regulation in the United States. *Policy Studies Journal*, [s.l.], v. 30, n. 2, p. 208-226, 2002.

Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1541-0072.2002.tb02142.x>. Acesso em: 12 fev. 2022.

POZZETTI, V. C.; CAMPOS, J. F. ICMS Ecológico: um desafio à sustentabilidade econômico ambiental no Amazonas. *Revista Jurídica*, Curitiba, v. 2, n. 47, p. 251-276, 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (Brasil); FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. *O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal Brasileiro - Série Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil 2013*. Brasília, DF: PNUD, 2013.

QUEIROZ, D. B. Influência do ano eleitoral, da mudança de gestor público e do mandato eleitoral sobre mudanças na composição dos gastos públicos nos estados brasileiros. *Revista de Administração, Ciências Contábeis e Sustentabilidade (REUNIR)*, v. 8, n. 3, p. 68-77, 2018.

QUEIROZ, J. M.; FERREIRA, A. C. S. Why should we talk about sustainable development if we face so may “more urgent” challenges in Brazil? In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 22., 2020, São Paulo. *Anais eletrônicos...* São Paulo: FEA/USP, 2020.

R CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing*. Versão 4.1.2. Vienna, 2021. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em: 14 dez 2022.

RAMOS, B. J.; ROSA, F. S. da. Estudo sobre os gastos com gestão ambiental e desempenho na sustentabilidade dos maiores municípios das mesorregiões catarinenses. In: ENCONTRO CATARINENSE DE ESTUDANTES DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS, 16., 2018, Florianópolis. *Anais eletrônicos...* Florianópolis: CRCSC, 2018.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicável às ciências sociais. In: BEUREN, I. M. (Org). *Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade*. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2006.

REZENDE, A. J.; DALMÁCIO, F. Z.; SANTA'ANNA, F. P. Características determinantes no desempenho ambiental dos municípios paulistas. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 53, n. 2, p. 392-414, mar./abr. 2019.

RIBEIRO, R. B.; PEREIRA, V. S.; RIBEIRO, K. C. de S. Estrutura de Capital, Internacionalização e Países de Destino de Empresas Brasileiras: uma Análise da Hipótese Upstream-Downstream. *Brazilian Business Review*, v. 14, n. 6, p. 575-591, nov./dez. 2017.

RIO DE JANEIRO (Estado). Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade; Instituto Estadual do Ambiente. *Nota técnica: ICMS Ecológico do estado do Rio de Janeiro 2021*. Rio de Janeiro: SEAS/INEA, 2021. 138 p. Relatório técnico.

RODRIGUES, C. B. *et al.* Instrumentos de gestão ambiental em municípios do semiárido brasileiro. *Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade*, [s.l.], v. 3, n. 5, p. 101-112, 2016.

ROMERO, F. M. B. *et al.* O ICMS ecológico como instrumento econômico de melhorias ambientais e sociais em alguns municípios mineiros. *Revista Agrogeoambiental*, Pouso Alegre, v. 9, n. 3, P. 95-104, set. 2017.

ROSA, F. S. da; LUNKES, R. J.; SAVIATTO, K. Effect of using public resources and training for the sustainable development of Brazilian municipalities. *Environmental Monitoring and Assessment*, [s.l.], v. 191, n. 10, p. 1-11, 2019. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10661-019-7783-7>. Acesso em: 17 maio 2022.

ROSA, G. R.; FABRE, V. V.; DALLABONA, L. F. Gastos ambientais nos municípios catarinenses: o que mudou após os desastres naturais ocorridos nos últimos anos? *Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo*, Curitiba, v. 3, n. 4, p. 24-50, jul./ago., 2018.

RSTUDIO TEAM. *RStudio: Integrated Development Environment for R*. Versão 2022.7.1.554. Boston, 2022. Disponível em: <http://www.rstudio.com/>. Acesso em: 14 dez 2022.

RUGGIERO, P.G.C. *et al.* The Brazilian intergovernmental fiscal transfer for conservation: A successful but self-limiting incentive program. *Ecological Economics*, [s.l.], v. 191, jan. 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800921002780>. Acesso em: 24 jan. 2022.

SANTANA, E. R. *et al.* de. A influência do ICMS Ecológico (ICMS-e) nas despesas com saneamento: uma análise comparativa com municípios sul mato grossenses. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 4., 2021, Gramado. *Anais eletrônicos...* São Paulo: IBEAS, 2021a.

SANTANA, E. R. *et al.* ICMS Ecológico (ICMS-e) e gastos com as funções gestão ambiental e saneamento no contexto do bioma cerrado: uma análise exploratória com municípios do estado de Mato Grosso do Sul. In: CONGRESSO SUL-AMERICANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E SUSTENTABILIDADE, 4., 2021, Gramado. *Anais eletrônicos...* São Paulo: IBEAS, 2021b.

SANTOS, C. A. dos *et al.* A evolução da gestão ambiental nos municípios brasileiros. *Guaçu - Revista Brasileira de Desenvolvimento Territorial Sustentável*, Matinhos, v. 6, n. 2, p. 157-177, jul./dez. 2020.

SANTOS, M. R. de A.; PAES, D. C. A. de S. Liderança situacional e meio ambiente - análise do grau de maturidade do Conselho Municipal de Meio Ambiente de Santa Maria. *Research, Society and Development*, [Vargem Grande Paulista], v. 9, n. 3, p. 1-21, 2020.

SCAFF, F. F.; TUPIASSU, L. V. da C. Tributação e Políticas Públicas: o ICMS Ecológico. *Hiléia - Revista do Direito Ambiental da Amazônia*, Manaus, n. 2, p. 15-36, jan./jun. 2004.

SCHECHI, R. G. *et al.* Relações entre cobrança pelo uso da água com o ICMS ecológico. *Nativa*, Sinop, v. 5, n. 3, p. 189-198, maio/jun., 2017.

SCHMITT, M.; RIBEIRO, A. M.; KNEBELL, P. R. Impacto do ICMS Ecológico Como Instrumento de Desenvolvimento Municipal: Uma Análise no Estado do Paraná. In:

CONGRESSO UNB DE CONTABILIDADE E GOVERNANÇA, 3., 2017, Brasília, DF. *Anais eletrônicos...* Brasília, DF: UnB, 2017.

SECCHI, L.; COELHO, F. de S.; PIRES, V. *Políticas Públicas: Conceitos, Casos Práticos, Questões de Concursos*. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning Brasil, 2019.

SERPRO. Apresenta informações gerais sobre Siconfi: Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. Disponível em: <http://intra.serpro.gov.br/linhas-negocio/catalogo-de-solucoes/solucoes/principais-solucoes/siconfi-sistema-de-informacoes-contabeis-e-fiscais-do-setor-publico-brasileiro>. Acesso em: 11 jan. 2022.

SGARBI, L. A. *et al.* Análise espacial do ICMS Ecológico e suas relações com o desenvolvimento socioeconômico dos municípios mineiros. *Revista REUNA*, Belo Horizonte, v. 23, n. 4, p. 15-41, out./dez. 2018.

SILVA, A. L. N. da *et al.* Capacidades estatais e cooperação intergovernamental: a implementação da Política Nacional de Meio Ambiente pelos municípios brasileiros. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CIÊNCIA POLÍTICA (ABCP), 17., 2020, João Pessoa. *Anais eletrônicos...* João Pessoa: UFPB, 2020.

SILVA, F. F. da *et al.* Mapeamento das Unidades de Conservação das Regiões Norte e Noroeste do Estado do Rio de Janeiro. *Revista Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, Rio de Janeiro, n. 14/15, p. 35-46, 2018.

SILVA, S. S. da Silva; FAUSTINO, E. A.; SANTINELLI, F. Gestão Ambiental municipal: levantamento da produção científica brasileira entre 2010 e 2019. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 22., 2020, São Paulo. *Anais eletrônicos...* São Paulo: FEA-USP, 2020.

SIMÕES, A. A. *et al.* ICMS-educacional: simulação de alternativas para criação de incentivos fiscais à melhoria do desempenho escolar municipal. *Cadernos de Estudos e Pesquisas em Políticas Educacionais*, Brasília, DF, v. 3, n. 4, p. 127-162, 2021.

SISTEMA DE ESTIMATIVAS DE EMISSÕES E REMOÇÕES DE GASES DE EFEITO ESTUFA. *Análise das emissões brasileiras de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil: 1970 – 2020*. [S.l.]: SEEG, 2021.

SOBRAL NETO, R. R.; BAIARDI, A. ICMS Ecológico: viabilidade de sua utilização a partir do passivo ambiental gerado pela FIOL. *Research, Society and Development*, [Vargem Grande Paulista], v. 10, n. 17, p. 1-15, 2021.

SONEGHET, A. B.; SIMAN, R. R. Fundos ambientais como ferramenta de gestão municipal. *Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais*, Guarapuava, v. 10, n. 1, p. 135-146, jan./abr. 2014.

SOUSA, A. M. de *et al.* Influência dos ciclos econômicos na comparabilidade e consistência da informação contábil: evidências em empresas abertas do mercado brasileiro. *Revista Contabilidade Vista & Revista*, Belo Horizonte, v. 33, n. 2, p. 26-56, maio/ago. 2022.



SOUZA, E. R. F. *et al.* Análise bibliométrica do perfil dos estudos acerca do Imposto Sobre Operação Relativa à Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) Ecológico no Brasil. *Revista Brasileira de Contabilidade (RBC)*, [Brasília, DF], n. 234, p. 80-91, nov./dez. 2018.

STANTON, T. J.; WHITEHEAD, J. C. Whitehead. Special Interests and Comparative State Policy: An Analysis of Environmental Quality Expenditures. *Eastern Economic Journal*, [s.l.], v. 20, n. 4, p. 441-452, 1994. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40325597>. Acesso em: 12 fev. 2022.

STOCK, J. H.; WATSON, M. W. *Introduction to Econometrics*. 4. ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2019.

TIRADENTES, L. COP 26: expectativas para um mundo melhor? *Revista Ponto de Vista*, [s.l.], v.10, n. 3, p. 1-2, 2021.

TRAPLETTI, A.; HORNIK, K. *tseries: Time Series Analysis and Computational Finance*. Versão 0.10-51. [S.l.], 2022. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=tseries/>. Acesso em: 14 dez 2022.

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

TUPIASSU, L.; GROS-DÉSORMEAUX, J.-R.; CRUZ, G. A. C. da. Regularização Fundiária e Política Ambiental: Incongruências do Cadastro Ambiental Rural no Estado do Pará. *Revista Brasileira de Políticas Públicas*, Brasília, DF, v. 7, n. 2, p. 187-202, 2017.

VARGAS, D. L. de. “Na contramão da sustentabilidade”: a pauta da governança ambiental no Brasil. *COLÓQUIO – Revista do Desenvolvimento Regional*, Taquara, v. 18, n. 2, p. 90-104, abr./jun. 2021.

VARGAS, L. A.; DAL MAGRO, C. B.; MAZZIONI, S. Influência do gerenciamento de resultados e da governança corporativa no custo de capital de terceiros. *Revista Contemporânea de Contabilidade*, Florianópolis, v. 18, n. 46, p. 32-46, jan./mar. 2021.

VERDE SELVA, G. *et al.* A Framework for Analysing Ecological Fiscal Transfers: Case Studies from the Brazilian Atlantic Forest. *Journal of Latin American Studies*, Nova Iorque, v. 53, n. 2, p. 269-296, maio 2021. Disponível em: <https://www.cambridge.org/core/journals/journal-of-latin-american-studies/article/abs/framework-for-analysing-ecological-fiscal-transfers-case-studies-from-the-brazilian-atlantic-forest/F8BD25BBADB587C4C21A7AEFF4D5DBEB>. Acesso em: 15 maio 2022.

VERDE SELVA, G. *et al.* Opportunity for change or reinforcing inequality? Power, governance and equity implications of government payments for conservation in Brazil. *Environmental Science and Policy*, [s.l.], v. 105, p. 102–112, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1462901119303417>. Acesso em: 06 jan. 2022.

VIANA, J. P. *et al.* Dimensionamento e comportamento dos gastos ambientais do governo federal: 2001 a 2018. *Texto para Discussão*, Brasília, DF, n. 2609, p. 01-107, 2020.

VIANNA, I. L.; AMARAL, E. F. de L. Utilização de metodologias de avaliação de políticas públicas no Brasil. In: AMARAL, E. F. de L.; GONÇALVES, G. Q.; FAUSTINO, S. H. R. (Org.). *Aplicações de técnicas avançadas de avaliação de políticas públicas*. Belo Horizonte: Fino Traço, 2014. p. 15-38.

WANG, X. Exploring trends, sources, and causes of environmental funding: A study of Florida counties. *Journal of Environmental Management*, [s.l.], v. 92, n. 11, p. 2930-2938, 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479711002520>. Acesso em: 12 fev. 2022.

WICKHAM, H. *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. 2. ed. Houston: Springer, 2016.

WILDLIFE CONSERVATION SOCIETY. *Links between ecological integrity, emerging Infectious diseases originating from wildlife, and other aspects of human health: an overview of the literature*. [S.l.]: WCS, 2020. Disponível em: <https://global.wcs.org/Resources/Publications/Publications-Search-II/ctl/view/mid/13340/pubid/DMX3742600000.aspx>. Acesso em: 07 mar. 2022.

WOOLDRIDGE, J. M. *Introductory Econometrics: A Modern Approach*. 7. ed. Boston: Cengage Learning, 2019.

WORLD WIDE FUND. *COVID 19: urgent Call to Protect People and Nature*. Gland: WWF, 2020. Disponível em: <https://www.worldwildlife.org/publications/covid19-urgent-call-to-protect-people-and-nature>. Acesso em: 24 jan. 2022.

WORLD WIDE FUND BRASIL. *Financiamento público em meio ambiente: um balanço da década e perspectivas*. Brasília, DF: WWF, 2018.

WRUBEL; F. *et al.* Impactos de outros resultados abrangentes sobre o gerenciamento de resultados. *Revista de Contabilidade e Organizações*, Ribeirão Preto, n. 27, v. 10, p. 3-16, maio/ago. 2016.

XERENTE, P. P. G. da S.; BILAC, D. B. N. ICMS Ecológico: análise do valor aplicado em terras indígenas no município de Tocantínia – TO. *Revista Humanidades e Inovação*, [Palmas], v. 5, n. 2, p. 209-231, 2018.

YOUNG, C. E. F.; MEDEIROS, R. (org.). *Quanto vale o verde: a importância econômica das unidades de conservação brasileiras*. Rio de Janeiro: Conservação Internacional, 2018.

YOUNG, C. E. F. *et al.* How green is my budget? Public environmental expenditures in Brazil (2002-2010). In: BIENNIAL CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR ECOLOGICAL ECONOMICS, 12., 2012, Rio de Janeiro. *Anais eletrônicos...* Indonesia: Center for International Forestry Research (CIFOR), 2012. Disponível em: <https://isecoeco.org/conferences/isee2012-versao3/pdf/915.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2022.

YOUNG, C. E. F.; RONCISVALLE, C. A. R. Expenditures, Investment and Financing for Sustainable Development in Brazil. *CEPAL - Serie Medio ambiente y desarrollo*, Chile, n. 58,

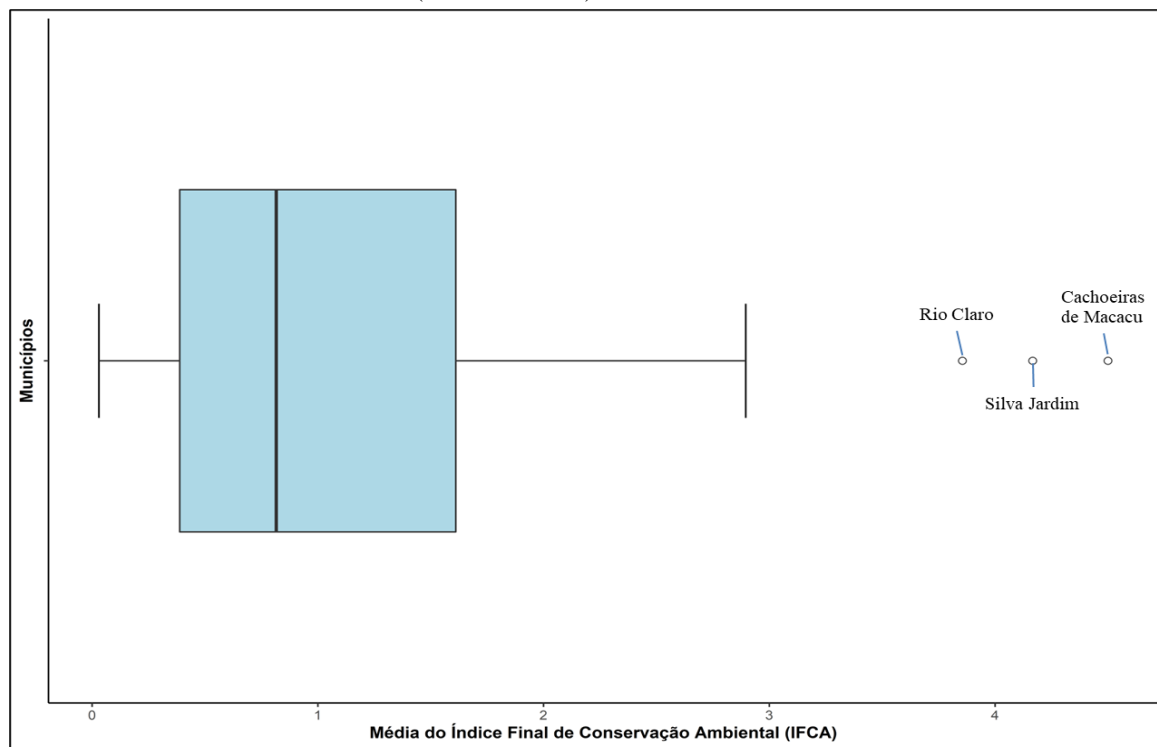
p. 01-58, nov. 2002. Disponível em: <https://www.cepal.org/pt-br/node/22223>. Acesso em: 23 abr. 2022.

ZEILEIS, A.; HOTHORN, T. Diagnostic Checking in Regression Relationships. *R News*, [s.l.], v. 2/3, p. 7-10, dez. 2022. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/doc/Rnews/>. Acesso em: 14 dez 2022.

ZOHDY, S.; SCHWARTZ, T. S.; OAKS, J. R. The Coevolution Effects a Driver of Spillover. *Trends in Parasitology*, [Cambridge], v. 35, n. 6, p. 399-408, jun. 2019. Disponível em: [https://www.cell.com/trends/parasitology/fulltext/S1471-4922\(19\)30061-3?\\_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1471492219300613%3Fshowall%3Dtrue](https://www.cell.com/trends/parasitology/fulltext/S1471-4922(19)30061-3?_returnURL=https%3A%2F%2Flinkinghub.elsevier.com%2Fretrieve%2Fpii%2FS1471492219300613%3Fshowall%3Dtrue). Acesso em: 07 mar. 2022.

## APÊNDICE A - Repasse de ICMS Ecológico

Gráfico 13 – Média do Índice Final de Conservação Ambiental de cada município do estado do Rio de Janeiro de Janeiro de 2016 a 2020 (em R\$ milhões)



Fonte: A autora, 2022.

Tabela 12 – Representatividade do repasse total de ICMS Ecológico nas Receitas Totais em cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020

<b>Representatividade do repasse de ICMS Ecológico nas Receitas Totais</b>	<b>Quantidade de Municípios</b>	<b>Município</b>
0,01% a 1%	55	Angra dos Reis (0,434%); Barra do Piraí (0,328%); Barra Mansa (0,229%); Belford Roxo (0,125%); Bom Jardim (0,308%); Bom Jesus do Itabapoana (0,338%); Cabo Frio (0,209%); Cambuci (0,533%); Campos dos Goytacazes (0,147%); Cantagalo (0,863%); Cardoso Moreira (0,534%); Comendador Levy Gasparian (0,704%); Cordeiro (1,001%); Duas Barras (0,915%); Duque de Caxias (0,114%); Itaboraí (0,172%); Itaguaí (0,345%); Italva (0,089%); Itaocara (0,827%); Itaperuna (0,144%); Japeri (0,835%); Macaé (0,105%); Magé (0,879%); Maricá (0,198%); Mendes (0,570%); Nilópolis (0,372%); Niterói (0,193%); Nova Friburgo (0,988%); Nova Iguaçu (0,331%); Paraíba do Sul (1,002%); Petrópolis (0,427%); Pinheiral (0,752%); Porciúncula (0,613%); Porto Real (0,656%); Queimados (0,428%); Resende (0,461%); Rio Bonito (0,963%); Rio das Ostras (0,410%); Rio de Janeiro (0,012%); Santo Antônio de Pádua (0,571%); São Fidélis (0,330%); São Francisco de Itabapoana (0,079%); São Gonçalo (0,146%); São João da Barra (0,303%); São João de Meriti (0,231%); Saquarema (0,415%); Seropédica (0,620%); Sumidouro (0,902%); Tanguá (0,621%); Teresópolis (0,557%); Três Rios (0,507%); Valença (0,147%); Varre-Sai (0,327%); Vassouras (0,922%); Volta Redonda (0,190%)
1,01% a 2%	20	Araruama (1,210%); Armação dos Búzios (1,328%); Arraial do Cabo (1,662%); Carmo (1,173%); Casimiro de Abreu (1,636%); Conceição de Macabu (1,762%); Itatiaia (1,486%); Laje do Muriaé (1,863%); Mangaratiba (1,676%); Mesquita (1,667%); Miracema (1,606%); Natividade (1,171%); Paraty (1,790%); Paty do Alferes (1,197%); Piraí (1,460%); Quatis (1,310%); Rio das Flores (1,116%); São Pedro da Aldeia (1,495%); São Sebastião do Alto (1,150%); Trajano de Moraes (1,048%)
2,01% a 3%	9	Aperibé (2,108%); Carapebus (2,542%); Engenheiro Paulo de Frontin (2,058%); Guapimirim (2,525%); Iguaba Grande (2,832%); Paracambi (2,416%); Quissamã (2,065%); São José de Ubá (2,012%); São José do Vale do Rio Preto (2,338%)
3,01% a 4%	2	Areal (3,342%); Miguel Pereira (3,960%)
4,01% a 5%	4	Cachoeiras de Macacu (4,743%); Macuco (5,003%); Santa Maria Madalena (4,068%); Sapucaia (4,300%)
5,01% a 6%	0	-
6,01% a 7%	1	Silva Jardim (6,183%)
7,01% a 8%	1	Rio Claro (7,881%)

Fonte: A autora, 2022.

## APÊNDICE B - Despesas Liquidadas em Gestão Ambiental

Tabela 13 - Desempenho verde das Despesas Totais em cada município do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020

<b>Total de despesas liquidadas em Gestão Ambiental / Total de despesas liquidadas</b>	<b>Quantidade de Municípios</b>	<b>Município</b>
0,01% a 1%	52	Angra dos Reis (0,008%); Araruama (0,097%); Armação dos Búzios (0,461%); Arraial do Cabo (0,651%); Belford Roxo (0,004%); Bom Jardim (0,000%); Bom Jesus do Itabapoana (0,032%); Cabo Frio (0,109%); Campos dos Goytacazes (0,031%); Cantagalo (0,802%); Carapebus (0,294%); Casimiro de Abreu (0,636%); Conceição de Macabu (0,407%); Duque de Caxias (0,329%); Guapimirim (0,011%); Itaboraí (0,002%); Itaocara (0,095%); Japeri (0,632%); Macaé (0,355%); Mangaratiba (0,000%); Maricá (0,908%); Natividade (0,710%); Nilópolis (0,406%); Niterói (0,086%); Nova Friburgo (0,051%); Nova Iguaçu (0,798%); Paracambi (0,589%); Paraty (0,780%); Petrópolis (0,002%); Porciúncula (0,462%); Queimados (0,033%); Quissamã (0,011%); Resende (0,763%); Rio Bonito (0,215%); Rio de Janeiro (0,362%); Santa Maria Madalena (0,671%); Santo Antônio de Pádua (0,025%); São Fidélis (0,059%); São Francisco de Itabapoana (0,006%); São João de Meriti (0,014%); São Sebastião do Alto (0,000%); Saquarema (0,031%); Seropédica (0,105%); Silva Jardim (0,098%); Sumidouro (0,037%); Tanguá (0,0028%); Teresópolis (0,364%); Trajano de Moraes (0,701%); Valença (0,002%); Varre-Sai (0,068%); Vassouras (0,665%); Volta Redonda (0,010%)
1,01% a 2%	16	Areal (1,620%), Barra do Pirai (1,130%); Barra Mansa (1,982%); Cardoso Moreira (1,222%); Cordeiro (1,222%); Iguaba Grande (1,467%); Itaguaí (1,375%); Laje do Muriaé (1,348%); Magé (1,179%); Mesquita (1,655%); Paty do Alferes (1,041%); Porto Real (1,531%); Quatis (1,630%); São Gonçalo (1,806%); São José de Ubá (1,840%); Três Rios (1,170%)
2,01% a 3%	8	Duas Barras (2,373%); Mendes (2,351%); Paraíba do Sul (2,961%); Pinheiral (2,819%); Pirai (2,342%); Rio das Flores (2,819%); São Pedro da Aldeia (2,960%); Sapucaia (2,048%)
3,01% a 4%	6	Aperibé (3,246%); Cachoeiras de Macacu (3,197%); Comendador Levy Gasparian (3,512%); Macuco (3,003%); Miguel Pereira (3,957%); São José do Vale do Rio Preto (3,011%)
4,01% a 5%	4	Cambuci (4,315%); Engenheiro Paulo de Frontin (4,817%); Itaperuna (4,372%); Itatiaia (4,666%)
5,01% a 6%	3	Miracema (5,711%); Rio Claro (5,052%); Rio das Ostras (5,508%)
6,01% a 7%	0	-
7,01% a 8%	3	Carmo (7,686%); Italva (7,795%), São João da Barra (7,304%)

Fonte: A autora, 2022.

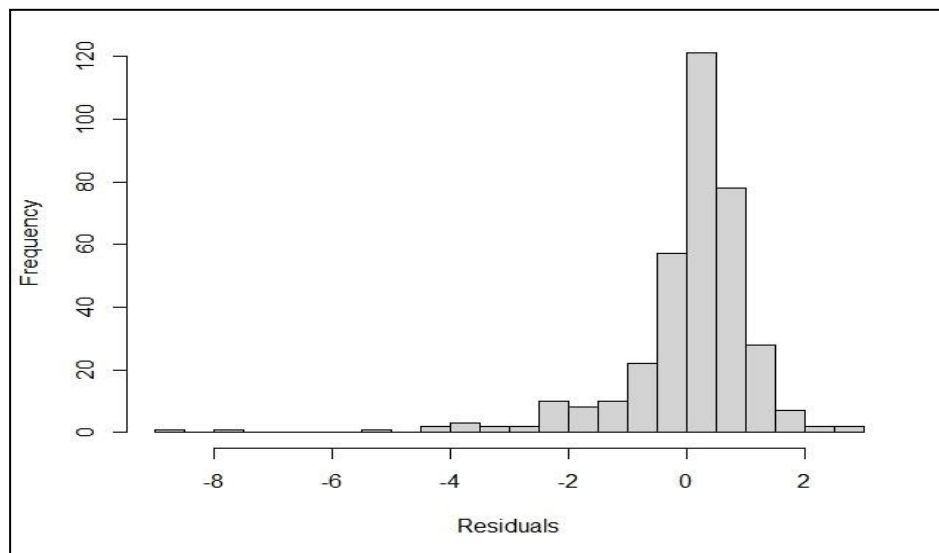
Tabela 14 - Média das despesas liquidas em Gestão Ambiental per capita nos municípios do estado do Rio de Janeiro de 2016 a 2020

<b>Média das despesas liquidas em Gestão Ambiental per capita</b>	<b>Quantidade de Municípios</b>	<b>Município</b>
R\$ 0 - 100,00	74	Angra dos Reis (R\$ 0,38); Araruama (R\$ 2,55); Areal (R\$ 75,85); Armação dos Búzios (R\$ 28,68); Arraial do Cabo (R\$ 35,99); Barra do Piraí (R\$ 25,54); Barra Mansa (R\$ 53,92); Belford Roxo (R\$ 0,05); Bom Jardim (R\$ 0,00); Bom Jesus de Itabapoana (R\$ 0,95); Cabo Frio (R\$ 3,54); Cachoeiras de Macacu (R\$ 99,30); Campos dos Goytacazes (R\$ 17,77); Cantagalo (R\$ 54,95); Carapebus (R\$ 1,29); Carmo (R\$ 32,47); Comendador Levy Gasparian (R\$ 34,30); Conceição de Macabu (R\$ 13,21); Cordeiro (R\$ 41,38); Duque de Caxias (R\$ 8,94); Guapimirim (R\$ 0,33); Iguaba Grande (R\$ 53,90); Itaboraí (R\$ 0,04); Itaguaí (R\$ 53,49); Itaocara (R\$ 3,25); Japeri (R\$ 11,18); Laje do Muriaé (R\$ 69,98); Macaé (R\$ 27,14); Magé (R\$ 23,73); Mangaratiba (R\$ 0,00); Maricá (R\$ 80,60); Mendes (R\$ 79,85); Mesquita (R\$ 24,81); Natividade (R\$ 33,53); Nilópolis (R\$ 7,35); Niterói (R\$ 4,68); Nova Friburgo (R\$ 1,22); Nova Iguaçu (R\$ 14,97); Paracambi (R\$ 15,02); Parafba do Sul (R\$ 84,68); Paraty (R\$ 41,81); Paty do Alferes (R\$ 36,43); Petrópolis (R\$ 0,07); Pinheiral (R\$ 87,16); Porciúncula (R\$ 17,83); Quatis (R\$ 65,37); Queimados (R\$ 0,69); Quissamã (R\$ 0,97); Resende (R\$ 27,39); Rio Bonito (R\$ 7,02); Rio de Janeiro (R\$ 15,25); Santa Maria Madalena (R\$ 34,46); Santo Antônio de Pádua (R\$ 0,77); São Fidélis (R\$ 0,17); São Francisco de Itabapoana (R\$ 1,74); São Gonçalo (20,01); São João de Meriti (R\$ 0,19); São José de Ubá (R\$ 98,97); São José do Vale do Rio Preto (R\$ 91,19); São Pedro da Aldeia (R\$ 67,63); São Sebastião do Alto (R\$ 0,00); Sapucaia (R\$ 90,67); Squarema (R\$ 1,19); Seropédica (R\$ 2,46); Silva Jardim (R\$ 5,35); Sumidouro (R\$ 1,45); Tanguá (R\$ 0,72); Teresópolis (R\$ 9,47); Trajano de Moraes (R\$ 37,80); Três Rios (R\$ 39,38); Valença (R\$ 0,05); Varre-Sai (R\$ 2,92); Vassouras (R\$ 28,86); Volta Redonda (R\$ 0,33)
R\$ 100,01 - 200,00	11	Aperibé (R\$ 121,57), Cambuci (R\$ 155,56), Casimiro de Abreu (R\$ 161,56), Duas Barras (R\$ 112,13), Engenheiro Paulo de Frontin (R\$ 193,45), Itaperuna (R\$ 128,25), Miguel Pereira (R\$ 176,54), Piraí (R\$ 138,15), Porto Real (R\$ 113,32), Rio das Flores (R\$ 175,43), Rio das Ostras (R\$ 196,04)
R\$ 200,01 - 300,00	5	Italva (R\$ 283,29), Itatiaia (R\$ 272,75), Macuco (R\$ 216,13), Miracema (R\$ 207,83), Rio Claro (R\$ 239,71)
R\$ 300,01 - 400,00	1	Cardoso Moreira (R\$ 311,37)
R\$ 400,01 - 500,00	0	-
R\$ 500,01 - 600,00	0	-
R\$ 600,01 - 700,00	1	São João da Barra (R\$ 651,75)

Fonte: A autora, 2022.

## APÊNDICE C - Modelo de regressão com dados em painel

Gráfico 14 – Histograma dos resíduos do modelo de regressão com dados em painel



Fonte: A autora, 2022.

Tabela 15 – Resultado da estimação do modelo de efeitos aleatórios com variável dependente Despesas liquidadas em Gestão Ambiental (GALiq) com adesão de variável explicativa relativa à região administrativa

Variáveis explicativas	Efeitos Aleatórios
log_ICMSe	0,1277735
log_Pop	0,665747 *
log_Area	-0,3573
log_DespLiqCap	1,074041 **
IFGF	1,514779 *
Eleic	0,140862
Baixadas Litorâneas	-0,041681
Centro-Sul	1,951562 .
Costa Verde	-1,317663
Médio Paraíba	1,0767394
Noroeste	0,757233
Norte	0,237405
Serrana	1,026008
R <sup>2</sup>	0,14572
R <sup>2</sup> Ajustado	0,11334
F-statistic	50,7296 ***
N	357

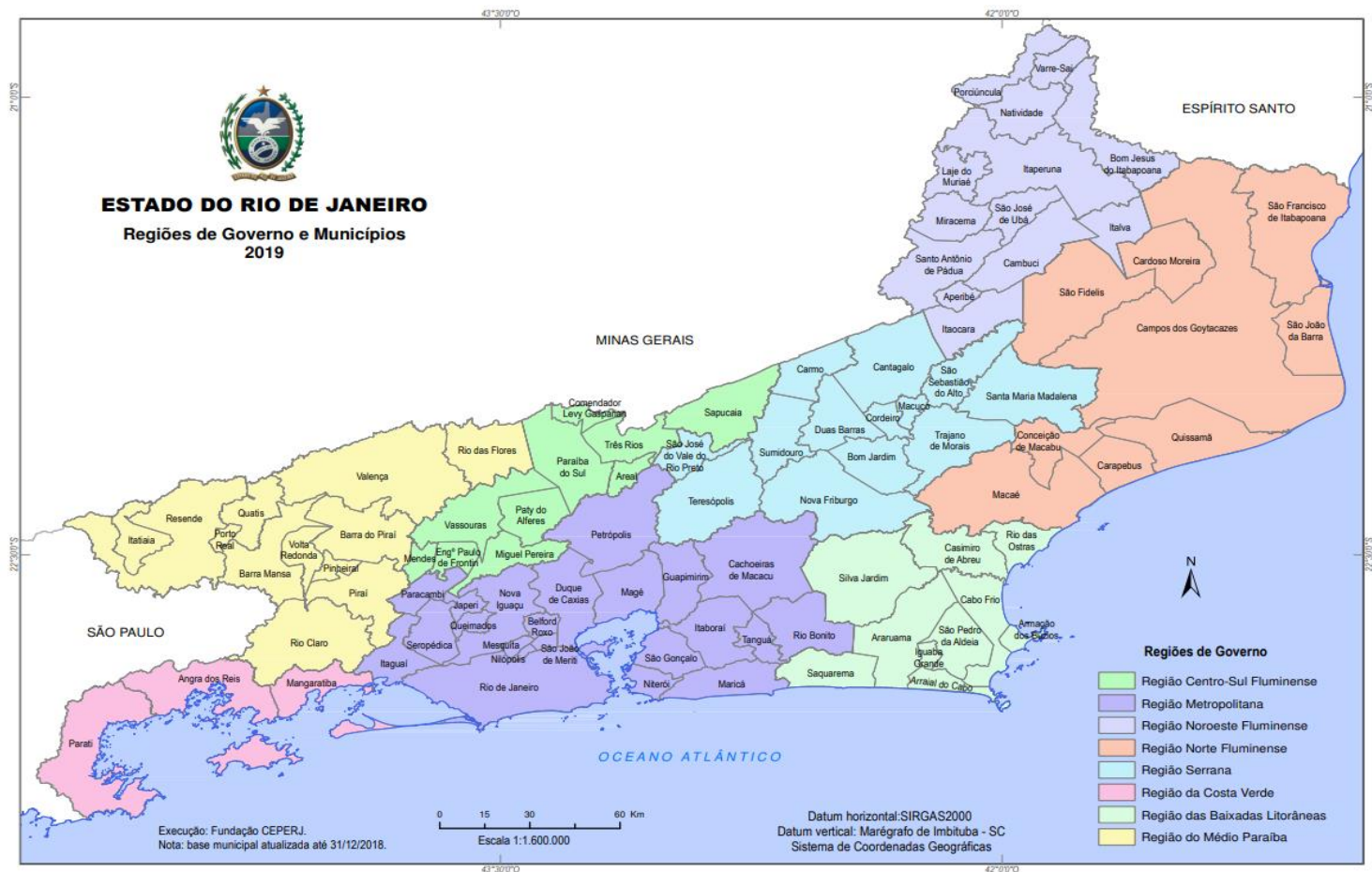
Notas: (A) A região Metropolitana foi adotada como referência. (B) (\*\*\*) significante a 0,1%; (\*\*) significante a 1%; (\*) significante a 5%; (.) significante a 10%. (C) Modelo de Efeitos Aleatórios estimado com erros padrão robustos por meio do procedimento de White-Huber.

Fonte: A autora, 2022.



## ANEXO - Mapa de Regiões de Governo e Municípios do estado do Rio de Janeiro

Figura 2 – Mapa de Regiões de Governo e Municípios do estado do Rio de Janeiro – 2019



Fonte: CEPERJ, 2019.