



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO TRÊS RIOS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**Conformidade Ambiental e Arrecadação Municipal: um estudo de caso do  
ICMS Ecológico em Três Rios**

**Ana Carolina Borsato da Silva**

**ORIENTADOR: Profa. Dra. Julianne Alvim Milward de Azevedo**

**TRÊS RIOS – RJ**

**Julho – 2024**



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO TRÊS RIOS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**Conformidade Ambiental e Arrecadação Municipal: um estudo de caso do  
ICMS Ecológico em Três Rios**

**Ana Carolina Borsato da Silva**

Monografia apresentada ao curso de Gestão Ambiental,  
como requisito parcial para obtenção do título de bacharel  
em Gestão Ambiental da UFRRJ, Instituto Três Rios da  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

**TRÊS RIOS - RJ**

**Julho - 2024**

Silva, Ana Carolina Borsato, 1997-

Conformidade Ambiental e Arrecadação municipal: Um estudo de caso do ICMS Ecológico em Três Rios. /Ana Carolina Borsato da Silva. - 2024. 112f.: graf.5 tabs.

Orientador: Julianne Alvim Milward de Azevedo.  
Monografia (bacharelado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios.

Bibliografia: f. 102-110.

1. Políticas Públicas – 2. Gestão Ambiental – 3. Tributação  
I. Silva, Ana Carolina Borsato. II. Alvim Milward – de – Azevedo, Julianne. III. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Instituto Três Rios. IV. Conformidade Ambiental e Arrecadação municipal: Um estudo de caso do ICMS Ecológico em Três Rios. – 2024.



**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO**  
**INSTITUTO TRÊS RIOS**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS DO MEIO AMBIENTE - DCMA**

**Conformidade Ambiental e Arrecadação Municipal: um estudo de caso do  
ICMS Ecológico em Três Rios**

**Ana Carolina Borsato da Silva**

Monografia apresentada ao Curso de Gestão Ambiental como pré-requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Gestão Ambiental da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Aprovada em: 18/07/2024

Banca examinadora:

---

Profa. Dra. Julianne Alvim Milward de Azevedo - Orientadora

---

Prof. Dr. Alexandre Ferreira Lopes

---

Prof. Dr. Fábio Cardoso de Freitas

**TRÊS RIOS - RJ**

**Julho - 2024**

“Dedico a minha mãe, ao meu pai e a minha família que sempre acreditaram em meus sonhos e me apoiaram.”

## AGRADECIMENTO

Chegar ao fim desta jornada é um privilégio que não teria sido possível sem o apoio de várias pessoas especiais em minha vida. Olhando para trás, reconheço que a oportunidade de estudar é uma bênção pela qual serei eternamente grata. Gostaria de começar agradecendo profundamente à minha mãe, que sempre se sacrificou para que eu pudesse usufruir dessa oportunidade. Mãe, suas renúncias, sua força e seu amor incondicional foram a base sobre a qual construí meus sonhos. Sem você, nada disso teria sido possível.

Ao meu pai, agradeço profundamente por estar sempre presente. Seu apoio constante e o orgulho que via em seus olhos quando falava com seus amigos sobre minha jornada na faculdade me deram a segurança e a motivação para seguir em frente. Agradeço também à minha tia Ivete e tio Pedrinho que foram meus maiores incentivadoras nos estudos. Tia, sua confiança em mim e suas palavras de sabedoria foram um farol em meio às incertezas.

Meus agradecimentos se estendem além da ajuda direta na confecção deste TCC; eles abrangem todo o suporte emocional e acadêmico que recebi ao longo da graduação. Desde o primeiro dia, vivi uma montanha-russa de emoções. A cada desafio, a cada vitória e a cada momento de dúvida, meus amigos estavam ao meu lado. Àqueles que caminharam comigo: Agatha, Maria Eduarda, Fran Mendes, Luciana, Daiana, Lailina e Carol Brum, minha gratidão é eterna. O tempo que passamos juntos na universidade foi uma jornada de aprendizado, tanto acadêmico quanto sobre a vida. Cada risada compartilhada entre as aulas, cada escapada para tomar café, e cada reunião que terminava em risos e brincadeiras, foram essenciais para manter meu equilíbrio e energia. As conversas, os conselhos, os estudos antes das provas, os trabalhos que, às vezes, geraram discussões (muitas discussões, rsrs), e o apoio que recebi de vocês fizeram toda a diferença. Não consigo imaginar ter chegado até aqui sem nossos momentos, dentro e fora da universidade, especialmente aqueles encontros na casa da Fran, que se tornaram verdadeiros pontos de apoio e conforto.

Julianne, a você, minha gratidão é imensurável. Desde os primeiros dias, quando eu era apenas uma caloura perdida e sem rumo, você enxergou algo em mim que eu mesma não via. Ser escolhida para fazer parte do seu grupo de pesquisa foi uma oportunidade crucial para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Sua orientação paciente e dedicada, sua capacidade de me desafiar e, ao mesmo tempo, me apoiar, foram fundamentais para minha formação. Obrigada por acreditar em mim, por cada palavra de encorajamento, e por me guiar com tanto carinho e sabedoria ao longo deste percurso.

Gostaria de expressar minha profunda gratidão aos meus amigos do estágio, onde tive a oportunidade de vivenciar pela primeira vez na prática a profissão que escolhi. Agradeço a todos os servidores da SEMMA pela confiança, paciência e apoio nessa jornada de aprendizado e conhecimento.

A todos os professores que cruzaram meu caminho, deixo meu agradecimento especial. Cada um de vocês contribuíram para a construção do conhecimento que hoje carrego comigo.

Por fim, agradeço a todos os amigos, colegas e familiares que, de alguma forma, participaram desta jornada. Cada interação, cada gesto de apoio e cada momento compartilhado contribuiu para tornar esta etapa da minha vida rica e significativa.

Esta jornada não teria sido a mesma sem cada um de vocês. Celebrar o fim deste ciclo é também celebrar as memórias, os aprendizados e as conexões que construiremos para a vida toda. Com amor e gratidão, encerro esta etapa ciente de que tudo o que conquistei se deve a uma rede de apoio incrível, que carrego comigo para o próximo capítulo de minha vida.

*“Em todas as coisas da natureza existe algo de maravilhoso.”*

*Aristóteles*

## RESUMO

O ICMS Ecológico (ICMS-E) se constitui em um instrumento relevante para incentivar políticas ambientais nos municípios, por meio de incentivos econômicos. Este estudo se concentra na análise do município de Três Rios, no estado do Rio de Janeiro, com especial atenção a sua conformidade com os critérios do ICMS Ecológico (ICMS-E) entre 2012 e 2023, que possibilita identificar oportunidades para otimização de recursos. A pesquisa quanto aos fins foi exploratória e descritiva; e, quanto aos meios de investigação foi documental, bibliográfica e estudo de caso. O estudo de caso foca no ICMS-E de Três Rios, com uma abordagem quantitativa, comparando variáveis anuais de arrecadação e ações municipais. Os dados levantados foram organizados em gráficos e mapas, permitindo uma análise detalhada. A coleta de dados incluiu visitas e entrevistas na Secretaria de Meio Ambiente de Três Rios e consultas a documentos oficiais. Para a valoração econômica, os dados do ICMS-E foram extraídos de tabelas da Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ), no período de 2012 a 2023; e, as memórias de cálculo do Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) fornecidas pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), analisando fatores que influenciaram o desempenho do município. A análise da conformidade de Três Rios com os critérios do ICMS-E entre 2012 e 2023 revelou um cenário de progresso em alguns índices e retrocesso em outros. Constatou-se que Três Rios possui 80% de seu território em áreas de proteção, mas apenas 20,97% da vegetação nativa preservada, e a gestão das unidades de conservação é considerada deficiente. A degradação ambiental e as queimadas recorrentes impactaram negativamente a recuperação ambiental. No índice de tratamento de esgoto, a ausência de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) prejudica os repasses, mas sua instalação poderia gerar acréscimo anuais nos repasses estadual para o governo municipal. Além dos benefícios financeiros, as ETEs melhorariam a qualidade ambiental e de vida. A falta de pontuação no índice de Mananciais de abastecimento é devido a posição geográfica do município. É notável o progresso de Três Rios quanto a gestão de resíduos sólidos, mas se faz necessário a expansão da coleta seletiva e melhoria na captação de óleo de cozinha usado. A implementação de programas de educação ambiental pode aumentar o engajamento da população e os repasses do ICMS-E. O município possui potencial significativo para aumentar seus repasses, por meio de investimento em infraestrutura ambiental, tratamento de esgoto, conservação de áreas protegidas e expansão da coleta seletiva. Por fim, cabe observar

que o custo de investimento em infraestrutura nos municípios brasileiros é elevado e os repasses financeiros pelos governos estadual e federal se fazem necessários.

Palavras-chave: Políticas Públicas, Gestão Ambiental, Tributação

## ABSTRACT

The Ecological ICMS (ICMS-E) is a relevant instrument to encourage environmental policies in municipalities, through economic incentives. This study focuses on the analysis of the municipality of Três Rios, in the state of Rio de Janeiro, with special attention to its compliance with the Ecological ICMS (ICMS-E) criteria between 2012 and 2023, which makes it possible to identify opportunities for resource optimization. The research regarding the purposes was exploratory and descriptive; and, regarding the means of investigation, it was documentary, bibliographic and case study. The case study focuses on the ICMS-E of Três Rios, with a quantitative approach, comparing annual collection variables and municipal actions. The data collected was organized into graphs and maps, allowing for detailed analysis. Data collection included visits and interviews at the Três Rios Environmental Secretariat and consultations with official documents. For economic valuation, ICMS-E data were extracted from tables from the Rio de Janeiro State Center for Statistics, Research and Training of Public Servants Foundation (CEPERJ), for the period from 2012 to 2023; and, the calculation memories of the Final Environmental Conservation Index (IFCA) provided by the State Environmental Institute (INEA), analyzing factors that influenced the municipality's performance. The analysis of Três Rios' compliance with the ICMS-E criteria between 2012 and 2023 revealed a scenario of progress in some indices and regression in others. It was found that Três Rios has 80% of its territory in protected areas, but only 20.97% of native vegetation preserved, and the management of conservation units is considered deficient. Environmental degradation and recurrent fires negatively impacted environmental recovery. In the sewage treatment index, the absence of Sewage Treatment Stations (ETEs) harms transfers, but their installation could generate annual increases in state transfers to the municipal government. In addition to the financial benefits, ETEs would improve environmental and life quality. The lack of score in the Supply Sources index is due to the geographical position of the municipality. Três Rios' progress in solid waste management is notable, but it is necessary to expand selective collection and improve the capture of used cooking oil. The implementation of environmental education programs can increase population engagement and ICMS-E transfers. The municipality has significant potential to increase its transfers, through investment in environmental infrastructure, sewage treatment, conservation of protected areas and expansion of selective collection. Finally, it is worth

noting that the cost of investing in infrastructure in Brazilian municipalities is high and financial transfers by the state and federal governments are necessary.

**Keywords:** Public Policy, Environmental Management, Taxation.

## LISTA DE ABREVIACÕES E SÍMBOLOS

APA – Área de Proteção Ambiental

CEPERJ - Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro

CF – Constituição Federal

CNM – Confederação Nacional de Municípios.

Dom – Fator de Abrangência dos domicílios atendidos pela coleta seletiva

ICMS – Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação

ICMS-E – ICMS Ecológico

IFCA – Índice Final de Conservação Ambiental

INEA – Instituto Estadual do Ambiente

IrAP – Índice relativo de Área Protegida

IrAPM – Índice relativo de Área Protegida Municipal

IrDR – Índice relativo de Destinação Final de Lixo/Resíduos Sólidos Urbanos

IrMA – Índice relativo de Mananciais de Abastecimento

IrRV – Índice relativo de Remediação de Vazadouros

IrTE – Índice relativo de Tratamento de Esgoto

FA - Fatores adicionais de gestão de Aterros Sanitários

FI – Fator de Importância

FR – Fator de Reciclagem

GC – Grau de Conservação

GI – Grau de Implementação

NEGUC – Núcleo de Estudos em Gestão de Unidades de Conservação, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

OV - Fator de Coleta de Óleo Vegetal Comestível (OV)

PAP – Parcela de Área Protegida

PAPM - Parcela de Área Protegida Municipal

PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal De Saneamento Básico

PMMA – Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica

PNM – Parque Natural Municipal

PROMEIA – Programa Municipal de Educação Ambiental

REVISMEP - Refúgio de Vida Silvestre Estadual do Médio Paraíba

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

RV – Fator de Avaliação de Vazadouros

SEAS - Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade

SEMMA – Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Três Rios

SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Estados que instituíram o ICMS Ecológico.....	26
<b>Figura 2:</b> Divisão Constitucional dos repasses do ICMS aos municípios.....	31
<b>Figura 3:</b> Critérios ambientais de repartição de acordo com a legislação do Rio de Janeiro. .	32
<b>Figura 4:</b> Fluxograma de Sistema de pontuação do Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente.....	36
<b>Figura 5:</b> Fluxograma das Leis e Decretos relacionados ao ICMS-E no Estado do Rio de Janeiro.....	37
<b>Figura 6:</b> Ciclo do ICMS Ecológico.....	38
<b>Figura 7:</b> Mapa da Localização Geográfica do Município de Três Rios.....	55
<b>Figura 8:</b> Carta de Uso e Cobertura do Solo e as devidas porcentagens referentes ao ano de 2022. ....	56
<b>Figura 9:</b> Localização das ETEs no município.....	64
<b>Figura 10:</b> Localização Geográfica do Aterro Sanitário e do Vazadouro de Três Rios.....	68
<b>Figura 11:</b> Aterro sanitário Localizado no município. ....	69
<b>Figura 12:</b> Gráfico da diferença da quantidade de resíduo destinado para o aterro e reciclado. ....	72
<b>Figura 13:</b> Vazadouro de Três Rios 2012 - 2022. ....	73
<b>Figura 14:</b> Localização do REVISMEP em Três Rios.....	75
<b>Figura 15:</b> Registro do Refúgio de vida Silvestre Estadual do Médio Paraíba. ....	75
<b>Figura 16:</b> Localização Geográfica das Unidades de Conservação do Município de Três Rios. ....	76
<b>Figura 17:</b> Localização Geográfica da Unidade de Conservação Caça e pesca. ....	77
<b>Figura 18:</b> Registro da APA Caça e Pesca. ....	78
<b>Figura 19:</b> Localização Geográfica do Parque Municipal.....	79
<b>Figura 20:</b> Divisão do Parque Municipal. ....	80
<b>Figura 21:</b> Registro do Parque Municipal - Horto.....	80
<b>Figura 22:</b> Localização Geográfica na UC - Monumento Natural Municipal do Encontro dos três rios. ....	81
<b>Figura 23:</b> Registro do Monumento Natural Municipal do Encontro dos Três Rios. ....	82
<b>Figura 24:</b> Localização Geográfica na UC – APA Bemposta.....	83
<b>Figura 25:</b> Registro da APA Bemposta. ....	84
<b>Figura 26:</b> Localização Geográfica na UC – APA Morro da torre. ....	85
<b>Figura 27:</b> Registro das Torres telefônicas e de rádios na APA.....	85
<b>Figura 28:</b> Registro da APA Morro da Torre. ....	86
<b>Figura 29:</b> Registro da área de construção na APA morro da torre .....	87
<b>Figura 30:</b> Localização Geográfica na UC APA Santa Fé. ....	88
<b>Figura 31:</b> Registro da APA Santa fé. ....	89
<b>Figura 32:</b> Gráfico das Licenças Ambientais Emitidas em Três Rios entre janeiro de 2011 e outubro de 2022.....	92
<b>Figura 33:</b> Evolução de arrecadação por Sub-índice.....	97

## LISTA DE TABELAS

Tabela -1 Arrecadação total do ICMS e repasse do ICMS-E.....	31
Tabela -2 Pontuação Recebida nos quesitos IrMA e IrTE. ....	62
Tabela -3 Informações e indicadores agregados – Serviços de esgoto – Município – 2018....	64
Tabela -4 Quantidade de Resíduos dos Municípios destinado ao aterro sanitário de Três Rios-RJ.....	70
Tabela -5 Arrecadação total do ICMS ecológico para o município de Três Rios, no período fiscal de 2012 a 2023.....	95

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Situação dos estados brasileiros quanto à política pública do ICMS Ecológico.....	28
Quadro 2: Dispositivo da Constituição Estadual.....	33
Quadro 3: Subíndices que compõem o IFCA.....	39
Quadro 4: Tipo de destinação de Resíduos sólidos.....	42
Quadro 5: Categorização da Unidades de Conservação e Fator de Importância.....	46
Quadro 6: Grau de Implementação (GI).....	48
Quadro 7: Grau de Conservação (GC).....	48
Quadro 8: Destinação de RSU no município.....	66
Quadro 9: Análise ao Índice de Qualidade do sistema Municipal de Meio Ambiente.....	91

## Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	19
1.1 Objetivo geral .....	21
1.1.1. Objetivos específicos.....	21
1.2. Hipótese.....	22
1.3. Delimitação do estudo .....	22
1.4. Relevância do estudo .....	22
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	23
2.2 ICMS Ecológico nos Estados Brasileiros .....	25
2.3 ICMS Ecológico no Estado do Rio de Janeiro: marco regulatório.....	30
2.4 ICMS Ecológico no Estado do Rio de Janeiro: dinâmica.....	37
2.5 Critério do ICMS-Ecológico.....	39
2.5.1 Recursos Hídricos.....	40
2.5.1.1 Índice de Tratamento de Esgoto (ITE) .....	40
2.5.1.2 Índice Relativo de Mananciais de Abastecimento (IrMA) .....	41
2.5.2 Resíduos Sólidos .....	42
2.5.2.1 Índice de Destinação de Resíduos Sólidos (IDR).....	42
2.5.2.2 Índice de Remediação dos Vazadouros (IRV).....	44
2.5.3 Áreas Protegidas.....	45
2.5.3.1 Índice Área Protegidas (IAP – IAPM).....	45
2.6 Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) .....	49
3. Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente.....	50
3.1 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) .....	50
3.2 Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) .....	51
3.3 Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA).....	51
3.4 Programa Municipal de Educação Ambiental (ProMEA).....	52
3.5 Licenciamento Municipal de Impacto Local.....	53
3.6 Legislação Municipal para Repasse de ICMS Ecológico .....	54
4. MATERIAL E MÉTODOS.....	54
4.1 Área de estudo .....	54
4.1.1 Marco Histórico de Três Rios.....	55
4.1.2 Características Ambientais .....	57

4.1.3	Leis e Decretos do Município de Três Rios em Consonância com ICMS-Ecológico.....	58
4.2	Caracterização da pesquisa.....	59
4.3	Coleta e tratamento dos dados .....	60
4.4	Limitações dos métodos.....	61
5.	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	62
5.1	Recursos hídricos (IMA e ITE) .....	62
5.2	Resíduos Sólidos (IDR e IRV).....	65
5.3	Áreas Protegidas (IAP) .....	74
5.4	Áreas Protegidas (IAPM).....	76
5.5	Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente (IQSMMA) .....	91
6.	Arrecadação Municipal.....	94
7.	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	99
8.	REFERÊNCIAS .....	102
9.	ANEXOS .....	111

## 1. INTRODUÇÃO

A crise ambiental no Brasil é uma realidade de grandes proporções, manifestada por desmatamento, queimadas, escassez de recursos hídricos, poluição e degradação ambiental (Missiatto *et al.*, 2021). Esses problemas refletem uma complexa interação entre crescimento econômico e sustentabilidade, desafiando a manutenção de um equilíbrio saudável entre desenvolvimento e preservação ambiental.

Desde a década de 1970, a preocupação com o meio ambiente tem sido progressivamente incorporada nos textos constitucionais, marcando uma significativa transformação nas políticas públicas globais e na abordagem para a proteção ambiental (Santos, 2022). Um marco essencial dessa trajetória foi a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, realizada em Estocolmo, Suécia, em 1972. Este evento ressaltou a importância de um ambiente saudável para a dignidade humana e estabeleceu princípios fundamentais na regulação jurídico-internacional da proteção ambiental (Santos, 2022). Em 1988, o Brasil reforçou seu compromisso com a proteção ambiental ao consagrar na nova Constituição o dever da União, estados, municípios e Distrito Federal de preservar o meio ambiente e combater a poluição, além de garantir o direito fundamental a um ambiente ecologicamente equilibrado.

A vasta biodiversidade do Brasil é uma riqueza natural que enfrenta a exploração descontrolada de seus recursos em nome do crescimento econômico, agravando a crise ambiental (Missiatto *et al.*, 2021). O desequilíbrio ecossistêmico causado pelas atividades humanas exige abordagens inovadoras para mitigar impactos negativos e promover a conservação ambiental. Nesse contexto, a implementação do conceito de desenvolvimento sustentável é crucial para encontrar soluções que equilibrem a expansão da produção com a preservação ambiental, assegurando que as futuras gerações possam atender às suas necessidades sem comprometer os recursos disponíveis (Milward-de-Azevedo, 2022). Em resposta a esses desafios, o Brasil adotou mecanismos inovadores, como o modelo de transferência fiscal intergovernamental que valoriza as externalidades ambientais (Ruggiero *et al.*, 2022). Nesse cenário, o ICMS Ecológico (ICMS-E) emergiu como um instrumento relevante para incentivar políticas ambientais por meio de incentivos econômicos, destacando-se como uma estratégia eficaz de gestão ambiental (Souza e Lima, 2023).

O ICMS-E possui funções compensatórias e incentivadoras: compensa a perda de arrecadação em áreas destinadas à proteção ambiental e proporciona maior repasse de recursos para municípios que cumpram critérios ambientais estabelecidos (Tupiassu, Grosdesormeaux e Fadel, 2018; Souza; Lima, 2023). Desde sua introdução pioneira no Paraná em 1991, essa

política se expandiu para outros estados, demonstrando sua replicabilidade e eficiência. No Rio de Janeiro, a política do ICMS-E foi adotada em 2007, alinhando-se com as necessidades locais de conservação ambiental, gestão de recursos hídricos e resíduos sólidos.

A conformidade ambiental é um conceito que abrange vários aspectos, mas essencialmente se refere à adequação de uma organização ou entidade às normas ambientais aplicáveis à sua atividade. Em termos gerais, trata-se de assegurar que uma empresa ou instituição esteja em conformidade com as exigências legais e diretrizes estabelecidas em sua política ambiental (Cavalcanti, 2023). Contudo, neste trabalho, a expressão "conformidade ambiental" será empregada no contexto específico dos municípios, referindo-se ao cumprimento das normas e critérios estabelecidos pela legislação estadual como condição para acessar os benefícios do ICMS-E.

O foco deste estudo encontra-se no município de Três Rios, localizado na região Centro-Sul Fluminense do estado do Rio de Janeiro. Este estudo justifica-se pela crescente discussão no âmbito do poder público sobre o ICMS-E, que contrasta com o ainda limitado conhecimento e conscientização sobre o tema por parte da população e de outros setores da sociedade. Além disso, há uma urgente necessidade de ampliar a disseminação de assuntos relacionados à assuntos ambientais. A escolha do município para o presente estudo não é arbitrária, mas fundamentada em sua destacada posição no cenário sendo um dos apenas 15 municípios no Brasil que oferecem o curso de Gestão Ambiental em nível de bacharelado (Rodrigues et al., 2023). Este município se destaca tanto pelo seu potencial ambiental e econômico quanto pelo comprometimento com a formação de profissionais especializados em práticas sustentáveis. Além disso, este município é onde a autora reside e estuda, conferindo ao trabalho um conhecimento local aprofundado e um envolvimento direto com a realidade socioambiental da região. Essa vivência local proporciona à autora uma perspectiva única sobre as dinâmicas e desafios ambientais específicos do município.

Além disso, este estudo é relevante ao concentrar-se na análise da evolução do ICMS-E de Três Rios, avaliando sua conformidade com os critérios ambientais estabelecidos e identificando oportunidades para otimização de recursos. Tendo em vista que, a conformidade ambiental no contexto do ICMS-E incentiva que os municípios não apenas cumpram as exigências legais, mas também ampliem a transferência desse recurso. E, com isso, espera-se que o município amplie seu acesso a esse repasse financeiro ao longo do tempo, atendendo aos critérios ambientais estipulados pela legislação estadual.

Este trabalho está organizado em cinco capítulos, além desta introdução. No segundo capítulo, apresenta-se o referencial teórico, com o objetivo de fornecer uma base sólida sobre o tema ICMS Ecológico. Tem-se o exame do ICMS-E no Brasil, sob o panorama temporal da legislação do ICMS-E, com um foco específico na sua aplicação no estado do Rio de Janeiro, na análise dos critérios utilizados para sua implementação e avaliação. O terceiro capítulo detalha o material e os métodos utilizados no desenvolvimento deste estudo. Nele, faz-se a caracterização da área de estudo, descreve-se o tipo de pesquisa realizada, e apresenta-se a metodologia de coleta e tratamento dos dados. Este capítulo também discute as limitações enfrentadas durante o processo de pesquisa, fornecendo um contexto sobre os desafios e restrições que podem ter influenciado os resultados.

No quarto capítulo, são apresentados os resultados obtidos a partir da pesquisa e discutem-se suas implicações. A análise dos dados é acompanhada por uma reflexão crítica, que visa contextualizar os achados em relação ao referencial teórico e à legislação vigente. Por fim, são elaboradas as considerações finais, que sintetizam as principais conclusões do estudo e propõem possíveis direções para pesquisas futuras ou para a implementação prática das políticas de ICMS-E no estado.

## **1. 1 Objetivo geral**

O objetivo central deste trabalho foi analisar a conformidade do município de Três Rios, localizado na região Centro-Sul Fluminense do estado do Rio de Janeiro, com os critérios estabelecidos pelo ICMS Ecológico, considerando a evolução da arrecadação durante o período de 2012 a 2023.

### **1.1.1. Objetivos específicos**

1. Expor o ICMS Ecológico no Brasil e no estado do Rio de Janeiro (ICMS -E): importância da compensação ambiental, dinâmica das transferências financeiras entre as esferas de governo;
2. Apresentar o Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) e seus subíndices referente ao repasse do ICMS-E;

3. Realizar um levantamento do repasse do ICMS-E para o município de Três Rios no período dos anos fiscais 2012 a 2023;
4. Identificar as linhas de ação e políticas públicas ambientais implementadas pelo município de Três Rios no período de 2012 a 2023;
5. Identificar os problemas ambientais que afetam os critérios do ICMS-E no município;

## **1.2. Hipótese**

Tendo em vista que a compensação ambiental dada pelo repasse do ICMS-E do governo estadual para os governos municipais se constitui em uma importante fonte de recursos financeiros para as prefeituras, não somente quanto a promoção de políticas públicas ambientais locais como para uso em outras áreas demandadas. Espera-se que o município de Três Rios, ao longo do tempo, amplie o seu acesso a esse repasse financeiro, com atenção aos critérios ambientais que são solicitados via legislação do estado do Rio de Janeiro.

## **1.3. Delimitação do estudo**

A delimitação desse estudo está na análise da compensação ambiental via ICMS-E em Três Rios, sem abordar especificamente como a prefeitura local administra e aloca esses recursos.

## **1.4. Relevância do estudo**

Este estudo demonstra relevância ao se concentrar na análise de como o município de Três Rios gerencia o ICMS Ecológico, avaliando a conformidade com os critérios ambientais estabelecidos pela legislação e identificando oportunidades para otimização de recursos. A conformidade ambiental no contexto do ICMS-E é um fator crucial, pois permite que os municípios não apenas cumpram as exigências legais, mas também propiciem a ampliação dessa transferência desse recurso.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 ICMS Ecológico no Brasil: importância e dinâmica

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 158, determina que 25% do montante que incide o produto da arrecadação do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) pertencem aos municípios. Deste montante, no mínimo  $\frac{3}{4}$  será destinado na proporção do valor adicionado nas operações relativas à circulação de mercadorias e nas prestações de serviços realizadas em seu território, enquanto  $\frac{1}{4}$  será destinado conforme disposição da legislação estadual ou federal, no caso dos territórios (Pires, 2001).

O ICMS-Ecológico (ICMS-E) surgiu a partir de uma brecha deixada pela Constituição Federal, especificamente no artigo 158, inciso IV, que permite aos estados definirem, em legislação específica, critérios para o repasse de recursos do ICMS aos municípios (Nascimento *et al.*, 2011). Este mecanismo visa estimular a preservação ambiental e aprimorar a qualidade de vida nos municípios beneficiados. Scaff e Tupiassu (2004, p.27) explicam que, através dos valores e critérios legalmente estabelecidos, “*é possível quantificar dados factuais e elaborar um ranking ecológico dos municípios*”. Assim, cada município receberá um montante proporcional ao seu compromisso ambiental, incrementado conforme a melhoria da qualidade de vida da população.

Portanto, o ICMS-E é um instrumento de política pública destinado a compensar, estimular e premiar os municípios que adotam práticas ambientais adequadas, conforme definido pela legislação estadual (Castro *et al.*, 2019). Ele inclui “*critérios de rateio de ICMS relacionados à manutenção da qualidade ambiental, determinando quanto cada município deve receber na repartição dos recursos arrecadados*” (João, 2004, p. 89). Esse instrumento econômico ambiental tornou-se um mecanismo tributário importante do governo para incentivar a implementação de políticas públicas voltadas para a conservação ambiental, sem necessariamente envolver a criação ou o aumento de impostos, sem necessariamente envolver a criação ou aumento de impostos, mas baseando-se na redistribuição tributária conforme as ações de conservação realizadas pelos municípios como explicado por Reis e colaboradores (2016).

Para fundamentar esta política, Souza *et al.* (2011, p.29) explicam que o “*princípio fundamental que norteia o ICMS Ecológico é o protetor-recebedor, originário do princípio da precaução*”. Este princípio é essencial para a efetivação dos objetivos do ICMS-E, que, conforme a Secretaria do Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), incluem ressarcir os

municípios pela restrição ao uso de seu território (como no caso de unidades de conservação e mananciais de abastecimento) e recompensar pelos investimentos ambientais realizados. Estes benefícios são compartilhados por todos os vizinhos, como no caso do tratamento de esgoto e gestão adequada de resíduos, corroborando o princípio do protetor-recebedor. Ribeiro (1999) destaca que o princípio Protetor-Recebedor incentiva financeiramente quem protege uma área, implementando justiça econômica, pois se tem valor econômico é justo receber por ele. O autor realça que este princípio não apenas estimula a preservação, mas também incentiva economicamente o agente que protege um bem natural em benefício da comunidade, recebendo compensação financeira pelo serviço prestado.

Em um artigo posterior, Ribeiro (2005) aborda a variação do princípio, conhecida como Não Poluidor-Recebedor, onde agentes que adotem práticas não poluentes devem ser recompensados, promovendo justiça social e econômica. O autor ainda faz uma comparação com a abordagem comum que consiste no princípio do poluidor-pagador, este que atribui ao poluidor a responsabilidade pelos custos associados à poluição. O não poluidor-recebedor busca promover uma justiça social e econômica, onde aqueles que não poluem não são penalizados, ao contrário dos poluidores, que assumem os custos de suas atividades que causam danos ao meio ambiente. Bagstad (2006), citado por Mendes (2009, p. 53), descreve o princípio Protetor-Recebedor como um incentivo adicional para a preservação ambiental, promovendo o "*duplo dividendo da extrafiscalidade*". Além de garantir recursos para os municípios, este princípio serve como um incentivo para a conservação ambiental. Loureiro (2002, p. 53) sintetiza que o ICMS-E, além de ser uma política compensatória, é um mecanismo de incentivo para os municípios adotarem práticas mais sustentáveis e promoverem a conservação do meio ambiente, como pode ser observado em sua explicação:

:

Nascido sob a égide da compensação, o ICMS Ecológico evoluiu, transformando-se em mecanismo de incentivo à conservação ambiental, o que mais o caracteriza, representando uma promissora alternativa na composição dos instrumentos de política pública para a conservação ambiental no Brasil.

Assim, como observado por Loureiro (2002) e Bagstard (2006), o ICMS-E nascido como um mecanismo compensatório, pode servir como um instrumento incentivador, tendo em vista que, ao destinar uma parcela dos recursos arrecadados pelo ICMS aos municípios com base em critérios ambientais. Essa política cria um incentivo financeiro para que os gestores municipais, juntos às suas secretarias, adotem práticas mais sustentáveis e promovam a conservação do

meio ambiente. Isso significa que os municípios que investem em políticas ambientais podem receber uma fatia maior dos recursos tributários, estimulando-os a priorizar ações voltadas para a preservação da natureza.

Deste modo, o ICMS-E é visto como *“uma política pública descentralizadora com um impacto positivo no meio ambiente”*. Suas funções incentivadoras, tais como a competição municipal pelo percentual ambiental, e redistributivas, no contexto do federalismo fiscal, destacam-se, assim como seu caráter compensatório, que implica restrições territoriais para atividades econômicas. Além disso, sua capacidade de adaptação às realidades estaduais, juntamente com sua facilidade de implementação e baixo custo de fiscalização, reforçam sua eficácia como ferramenta de gestão ambiental (Matta e Antunes, 2023).

## **2.2 ICMS Ecológico nos Estados Brasileiros**

Como explicado anteriormente, o ICMS-E surgiu de uma oportunidade proporcionada pela CF, que reconheceu a necessidade de modernizar os instrumentos de compensação aos municípios. Conforme Viana e Lira (2024) destacam, os municípios se viam limitados pelas restrições ao uso do solo, o que dificultava a expansão econômica devido à necessidade de preservação dessas áreas. Reconhecendo essa limitação, o Poder Público percebeu a necessidade de modernizar seus mecanismos de buscando integrar de forma equilibrada os aspectos ambiental e econômico. Uma das principais dificuldades era determinar como introduzir esse novo instrumento no cenário jurídico. Como apontam os autores, a solução veio da CF, que estabelece a alocação de recursos financeiros de origem tributária aos municípios.

A CF forneceu o suporte necessário para a criação do ICMS-E. Além disso, os autores citam que o artigo 132 da carta Magna também assegura a possibilidade de alocação de recursos financeiros provenientes de tributos aos municípios, especialmente aqueles que abrigam unidades de conservação ou possuem mananciais de abastecimento. Esse respaldo constitucional foi crucial para legitimar a distribuição de recursos com base em critérios ambientais.

O estado do Paraná foi pioneiro na implementação prática do ICMS-E com a Lei Complementar nº 59 de 1991. De acordo com Loureiro (2012), esta lei foi um marco significativo, destinando uma quantia substancial de recursos aos municípios paranaenses em seu primeiro ano de vigência. A distribuição dos recursos foi realizada conforme os critérios estabelecidos pela legislação local, que priorizavam aspectos ambientais. O modelo adotado pelo Paraná serviu de inspiração para outros estados brasileiros que gradativamente começaram a implementar suas versões do ICMS-E. Como pode ser observado no figura 1 a seguir:



**Figura 1:** Estados que instituíram o ICMS Ecológico.

Fonte: Elaborado pela autora com dados do CNM, 2023

Conforme demonstrado no mapa, 18 estados brasileiros, representando 66% da federação, implementaram a legislação do ICMS-E, utilizando critérios ambientais na distribuição da receita tributária entre os municípios (CNM, 2023). Nos sete estados que ainda não adotaram o ICMS-E, existem estudos e tentativas de implementação que não foram bem-sucedidas. Em Sergipe, Viana e Lira (2023) observaram que a proposta do ICMS-E foi inicialmente estudada pelo Grupo Executivo Interinstitucional de Estudo sobre Instrumentos Econômicos para a Proteção Ambiental (GEICO). Contudo, mesmo com nova análise pela Universidade Federal de Sergipe em 2021, que ressaltou a riqueza dos ecossistemas da Caatinga e da Mata Atlântica e diversos recursos naturais, a implementação não foi concretizada.

No estado da Bahia, Pires e colaboradores (2023) destacaram tentativas de implementação do ICMS-E através dos projetos de lei nº 76/2006 e nº 15.502/2006. No entanto,

tais propostas não foram aprovadas pela Câmara dos Deputados, sendo arquivadas pela Assembleia Legislativa da Bahia (ALBA) em 1º de fevereiro de 2011, conforme o artigo 122 do Regulamento Interno. Assim, apesar das discussões, a implementação do ICMS-E na Bahia não avançou. No Maranhão, Lima e Souza (2023) relataram a existência de 41 Unidades de Conservação devido às características naturais relevantes, mas ainda assim, o estado não adotou o ICMS-E.

Bonat (2023) relata que Santa Catarina e Espírito Santo também não aderiram ao ICMS-E. Em Santa Catarina, um projeto de lei foi apresentado há mais de 10 anos, segundo Guilherme Dallacosta, secretário adjunto da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e da Economia Verde, a falta de consenso entre os municípios sobre a redistribuição do ICMS impediu a aceitação dos critérios do projeto, e a questão não foi retomada. Em contraste, no Espírito Santo, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Seama) argumenta que o ICMS-E não tem mostrado resultados efetivos em outros estados, embora sem apresentar argumentos que justifiquem. Em vez disso, o estado implementou um mecanismo próprio de gestão pública municipal chamado Programa de Sustentabilidade Ambiental e Apoio aos Municípios (Proesam). Este programa de adesão voluntária compromete os municípios a executar metas específicas, mediante pagamento pela execução. Os projetos do Proesam envolvem recursos hídricos, cobertura florestal, biodiversidade, controle de poluição e transparência institucional. Atualmente, 51 municípios capixabas estão vinculados ao Proesam.

Um estudo realizado por Santos e colaboradores (2021) investigou a possibilidade de implementação do ICMS-E no Estado do Amazonas. Foram analisadas legislações, e realizadas entrevistas com nove colaboradores de órgãos influentes na temática ambiental estadual. Dentre os entrevistados, pelo menos um indicou estar tomando novas iniciativas para a implantação do ICMS-E. A pesquisa confirmou que a falta de pressão do governo, das instituições ambientais e da população do Amazonas tem sido um fator crítico para a não implementação do ICMS-E até o momento. Roraima até o presente momento também não introduziu o ICMS-E.

No cenário dos estados que adotaram essa política, Merlin e Oliveira (2016) destacam que os percentuais e critérios para a distribuição do ICMS-E variam conforme os objetivos específicos de cada estado. Cada unidade federativa ajustou os critérios ambientais de acordo com suas necessidades e prioridades locais, resultando em um sistema diversificado de incentivos fiscais para a conservação ambiental em todo o país, como pode ser observado no quadro 1, a seguir:

Quadro 1: Situação dos estados brasileiros quanto à política pública do ICMS Ecológico.

<b>ESTADO</b>	<b>ANO DE IMPLEMENTAÇÃO</b>	<b>CRITÉRIOS</b>	<b>% DE REPASSE</b>
Paraná	1991	- Un. de conservação - Mananciais de abastecimento	5%
São Paulo	1993	- Reservatórios de água para geração de energia elétrica - Un. de Conservação Ambiental	2%
Mato Grosso do Sul	1994	- Un. de Conservação - Mananciais de abastecimento	5%
Minas Gerais	1995	- Meio Ambiente - Unid. De conservação - Municípios Mineradores - Recursos Hídricos - Tratamento de Resíduos Sólidos	1,1%
Rondônia	1996	- Un. de conservação	5%
Amapá	1996	- Un. de conservação	2%
Rio Grande do Sul	1997	- Un. preservação ambiental - Áreas de terras indígenas - Áreas inundadas por barragens	7%
Pernambuco	2000	- Un. de conservação - Resíduos sólidos - Usinas de reciclagem de lixo - Proteção de mananciais.	3%
Mato grosso	2000	- Un. Conservação Ambiental - Terras Indígenas	5%
Tocantins	2002	- Política de meio ambiente - Un. de conservação e terras indígenas	13%

		- Controle e combate as queimadas - Saneamento ambiental - Conservação da água e solo	
Acre	2004	- Un. de conservação	2,5%
Rio de Janeiro	2007	- Un. De Conservação -Índice de Qualidade Ambiental dos recursos Hídricos -Resíduos sólidos	2,5%
Ceará	2007	- Índice Municipal de Qualidade ambiental	2%
Piauí	2008	- Resíduos sólidos - Educação ambiental - Preservação da mata - Proteção dos mananciais - Poluição, ocupação do solo - Legislação ambiental	5%
Goiás	2011	- Fiscalização, defesa, recuperação e preservação do meio ambiente	5%
Paraíba	2011	- Un. de conservação - Resíduos sólidos	3%
Pará	2012	- Un. de conservação	10%
Alagoas	2020	Un. de conservação	3%

Fonte: Adaptado pela autora com dados de Brito e Marques (2017); CNM (2023).

Como observado no quadro, os critérios do ICMS-E foram estabelecidos conforme a necessidade de cada estado. Por exemplo, o Tocantins introduziu o Índice de Conservação da Biodiversidade e Terras Indígenas do Município; o Piauí adotou um selo ambiental; e o Pará utiliza a área cadastrada no Cadastro Ambiental Rural (CAR) como critério. Critérios relacionados a áreas protegidas são os mais amplamente utilizados, sendo aplicados por 87% dos estados que adotaram o ICMS-E. Contudo, Brito e Marques (2017) destacam que a

avaliação qualitativa para o critério de unidades de conservação é adotada por um número reduzido de estados. Os autores argumentam que a predominância de parâmetros quantitativos pode resultar em um aumento superficial das áreas protegidas, que não necessariamente reflete uma conservação efetiva do meio ambiente.

Além disso, como cita os autores, metade dos estados que utilizam o ICMS-E aplicam indicadores baseados no saneamento ambiental, mais especificamente a coleta e destinação de resíduos sólidos, muitas vezes com o objetivo de adequar a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Dentre os critérios destacados, está o cumprimento de exigências relacionadas à fiscalização, defesa, recuperação e preservação do meio ambiente, adotado por estados como Goiás e Piauí. Em contrapartida, poucos investimentos têm sido feitos em critérios como educação ambiental, que é crucial para a sensibilização ecológica (Pires *et al.*, 2023).

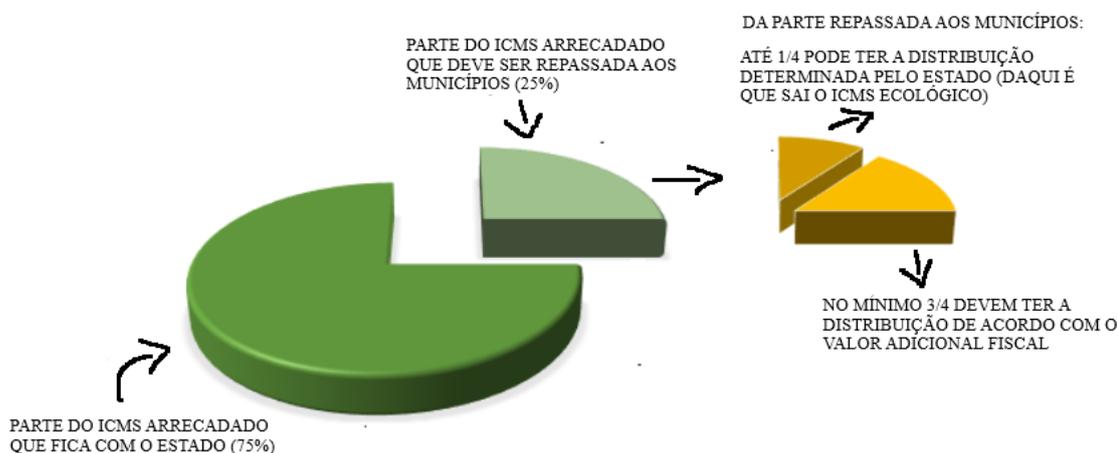
Referente aos percentuais definidos por cada estados, alguns estados se destacam por destinar uma porcentagem maior de recursos do ICMS-E para a proteção ambiental. O Pará destina 8%, o Tocantins 8,5%, e a Paraíba 10%. Alagoas foi o último estado a implementar o ICMS-E, estabelecendo um critério de 3% para o repasse do ICMS-E conforme a Lei nº 8.234, de 10 de janeiro de 2020 (Secretaria Meio Ambiente Alagoas, 2020).

### **2.3 ICMS Ecológico no Estado do Rio de Janeiro: marco regulatório**

O ICMS Ecológico foi instituído no estado do Rio de Janeiro pela Lei nº 5.100, em 4 de outubro de 2007. Esta lei modificou a Lei nº 2.664, de 27 de dezembro de 1996, que inicialmente definiu os critérios para a distribuição do ICMS aos municípios fluminenses, conforme estipulado pela Constituição Federal de 1988. Em 2007, a legislação foi ampliada para incluir critérios de conservação ambiental no cálculo dos repasses aos municípios, estabelecendo que 2,5 pontos percentuais da parcela de 25% do ICMS destinada aos municípios fossem vinculados a esses critérios. Conti (2015, p. 79) observa que "*dessa parcela, 22,5 pontos percentuais estão vinculados a critérios não ambientais e 2,5 pontos percentuais ao ICMS-E*". A lei prevê um percentual progressivo para a inclusão do componente ambiental na distribuição dos recursos, começando com 1% para o exercício fiscal de 2009, aumentando para 1,8% em 2010 e alcançando 2,5% em 2011 até os dias atuais.

O Decreto Estadual nº 41.844, de 4 de maio de 2009, especificou as técnicas para alocação dos 2,5% referentes ao ICMS-E. Esses recursos são subtraídos da parcela total distribuída aos municípios.

A repartição do ICMS-E é ilustrada na imagem, a seguir.



**Figura 2:** Divisão Constitucional dos repasses do ICMS aos municípios.

Fonte: Adaptado de (SILVA; LIMA, 2014).

Conforme Silva (2018), apesar do critério ambiental representar apenas 2,5% em relação aos demais, os valores absolutos são significativos devido ao aumento contínuo da arrecadação do ICMS no estado do Rio de Janeiro. Isso resultou em um crescimento anual dos valores repassados, como demonstrado na tabela a seguir:

Tabela -1 Arrecadação total do ICMS e repasse do ICMS-E.

Ano	ICMS Total arrecadado	Repassado para o ICMS-E
2012	6,67 Bi	166,62 Mi
2013	7,68 Bi	192,04 Mi
2014	7,89 Bi	197,34 Mi
2015	8,00 Bi	199,89 Mi
2016	7,77 Bi	194,37 Mi
2017	8,05 Bi	201,33 Mi
2018	9,09 Bi	227,34 Mi

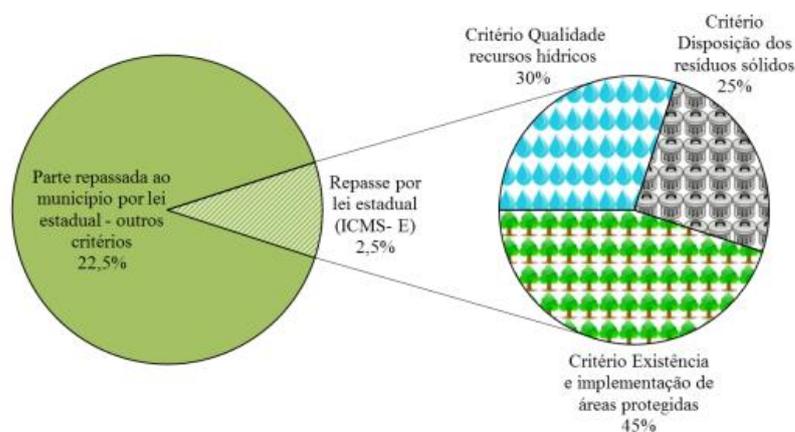
2019	9,11 Bi	227,64 Mi
2020	9,57 Bi	239,16 Mi
2021	11,33 Bi	283,34 Mi
2022	11,04 Bi	276,04 Mi
2023	11,03 Bi	275,75 Mi

Fonte: Elaborada pela própria autora com dados disponibilizado pela CEPERJ

De acordo com Silva (2018) legislação estadual do Rio de Janeiro adotou a conservação ambiental e levou em consideração uma variedade de fatores, como a extensão das unidades de conservação e seu funcionamento adequado no território municipal. Isso foi feito em consonância com os dispositivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e suas adaptações estaduais. Isso inclui as áreas protegidas, a qualidade dos recursos hídricos e a gestão adequada da coleta e disposição final dos resíduos sólidos. À luz dessa lei, especificamente nos incisos do art. 2º, §2º, da Lei 5100/07):

- I – área e efetiva implantação das unidades de conservação das Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN, conforme definidas no SNUC, e Áreas de Preservação Permanente – APP, 45% (quarenta e cinco por cento), sendo que desse percentual 20% (vinte por cento) serão computados para áreas criadas pelos municípios;
- II – índice de qualidade ambiental dos recursos hídricos, 30% (trinta por cento);
- III – coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos, 25% (vinte e cinco por cento).

A imagem a seguir, ilustra o exposto:



**Figura 3:** Critérios ambientais de repartição de acordo com a legislação do Rio de Janeiro.

Fonte: CONTI *et al.*, 2015.

Estas foram as categorias escolhidas pelo estado do Rio de Janeiro para que viessem a se transformar em base para indicadores a respeito destes temas tão primordiais para a gestão ambiental de um município (Ferreira, 2019). Silva (2015) em seu trabalho destacou os dispositivos legais relacionados à pontuação e distribuição dos recursos do ICMS-E no estado, mencionando que a pontuação atribuída às áreas de conservação está vinculada aos incisos II, III e IV do art. 261, §1º da Constituição estadual. O índice de qualidade dos recursos hídricos está associado aos incisos V e VII, e a gestão adequada dos resíduos sólidos ao inciso XXI da carta estadual, enfatizando a importância da gestão adequada dos resíduos sólidos para a promoção da saúde pública, da qualidade ambiental e do bem-estar da população.

Quadro 2: Dispositivo da Constituição Estadual.

Unidades de conservação	<p>II - proteger e restaurar a diversidade e a integridade do patrimônio genético, biológico, ecológico, paisagístico, histórico e arquitetônico;</p> <p>III - implantar sistema de unidades de conservação, representativo dos ecossistemas originais do espaço territorial do Estado, vedada qualquer utilização ou atividade que comprometa seus atributos essenciais;</p> <p>IV - proteger e preservar a flora e a fauna, as espécies ameaçadas de extinção, as vulneráveis e raras, vedadas as práticas que submetam os animais à crueldade, por ação direta do homem sobre os mesmos;</p>
Recursos hídricos	<p>V - estimular e promover o reflorestamento ecológico em áreas degradadas, objetivando especialmente a proteção de encostas e dos recursos hídricos, a consecução de índices mínimos de cobertura vegetal, o reflorestamento econômico em áreas ecologicamente adequadas visando a suprir a demanda de matéria-prima de origem florestal e a preservação das florestas nativas;</p> <p>VII - promover, respeitada a competência da União, o gerenciamento integrado dos recursos hídricos, na forma da lei, com base nos seguintes princípios: a) adoção das áreas das bacias e sub-bacias hidrográficas como unidades de planejamento e execução de planos, programas e projetos; b) unidade na administração da quantidade e da qualidade das águas; c) compatibilização entre os usos múltiplos, efetivos e potenciais; d) participação dos usuários no gerenciamento e obrigatoriedade de contribuição para recuperação e manutenção da qualidade em função do tipo e da intensidade do uso; e) ênfase no desenvolvimento e no emprego de método e critérios biológicos de avaliação da qualidade das águas; f) proibição do despejo nas águas de caldas ou vinhotos, bem</p>

		como de resíduos ou dejetos capazes de torná-las impróprias, ainda que temporariamente, para o consumo e a utilização normais ou para a sobrevivência das espécies;
Resíduos urbanos	sólidos	XXI - implementar política setorial visando a coleta seletiva, transporte, tratamento e disposição final de resíduos urbanos, hospitalares e industriais, com ênfase nos processos que envolvam sua reciclagem;

Fonte: adaptado de Silva, 2015.

Além do exposto no Quadro 2, a autora ressalta que a própria existência do ICMS-E é considerada a materialização do inciso XVIII da Constituição estadual, mas sob uma perspectiva oposta, ou, como ela citou, “pela outra face da moeda” do princípio do poluidor-pagador que é do “provedor – recebedor” (Silva, 2015 p.90). A Luz dessa lei:

*“Estabelecer política tributária visando à efetivação do princípio poluidor-pagador e o estímulo ao desenvolvimento e implantação de tecnologias de controle e recuperação ambiental [...]” (Constituição, 1989, pg 126).*

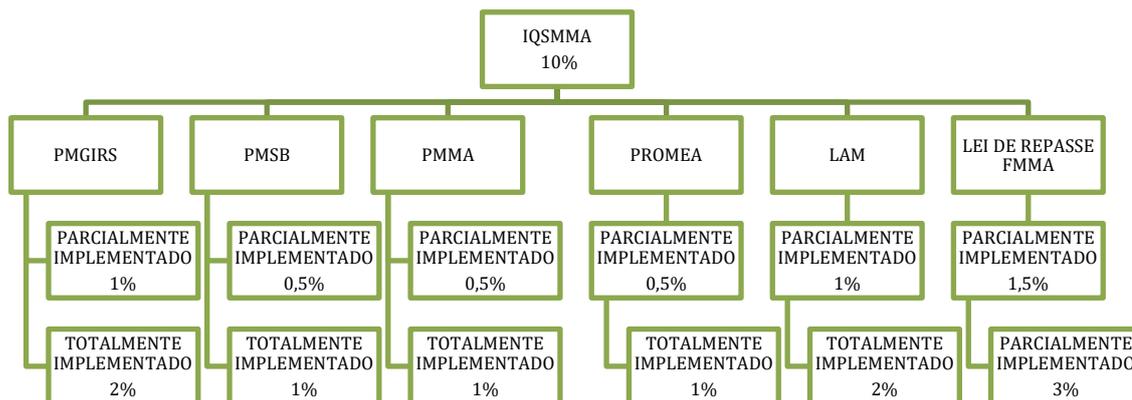
O Decreto nº 45.691, datado de 15 de junho de 2016, introduziu importantes considerações e medidas sobre a implantação da Guarda Municipal Ambiental pelos municípios, impactando diretamente a repartição dos recursos do ICMS-E no estado do Rio de Janeiro. Esse decreto revogou o artigo 1º do Decreto nº 45.219, de 16 de abril de 2015, estabelecendo novas diretrizes e prazos para a efetivação da Guarda Municipal Ambiental. Em consonância com a legislação anterior, especialmente a Lei Estadual nº 5.100 de 2007 e o Decreto nº 43.284 de 2011, o Decreto nº 45.691 ajustou o prazo para a implementação da

Guarda Municipal Ambiental, estabelecendo-o até 31 de março de 2017. Foram também definidas as condições para os municípios que não conseguissem cumprir esse prazo, a saber:

§ 1º - Os municípios que não implantarem a Guarda Municipal Ambiental até o prazo previsto no caput, não sofrerão perda de repasse do ICMS durante o ano de 2017.

§ 2º - Os municípios que não implantarem a Guarda Municipal Ambiental até o prazo previsto no caput, terão seu Índice Final de Conservação Ambiental igualado a 0 (zero) para fins de repasse do ICMS durante o ano de 2018.

Posteriormente, o Decreto nº 46.884, de 19 de dezembro de 2019, estabeleceu definições técnicas para a alocação do percentual a ser distribuído aos municípios em função do ICMS-E Fundamentado na Lei Estadual nº 5.100 de 2007, o Decreto nº 46.884/19 introduziu o Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente (IQSMMA). Este índice atribui uma bonificação de 10% em todos os indicadores que compõem os cálculos dos índices relativos utilizados para a composição do Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) dos municípios habilitados. Importa observar que esse índice é uma das categorias de cálculo para o repasse do ICMS-E e refere-se às políticas públicas ambientais implementadas pelos municípios. Sua pontuação é baseada no cumprimento de índices – de forma ‘Parcialmente implementado’ ou ‘Totalmente implementado’ levando em consideração os seguintes itens: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos, Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, Plano Municipal de Saneamento Básico, Programa Municipal de Educação Ambiental, Licenciamento Ambiental de Impacto Local, legislação específica de repasse de parcela do valor recebido do ICMS-E no Fundo Municipal de Meio Ambiente. Assim como disposto para uma melhor compreensão no fluxograma:

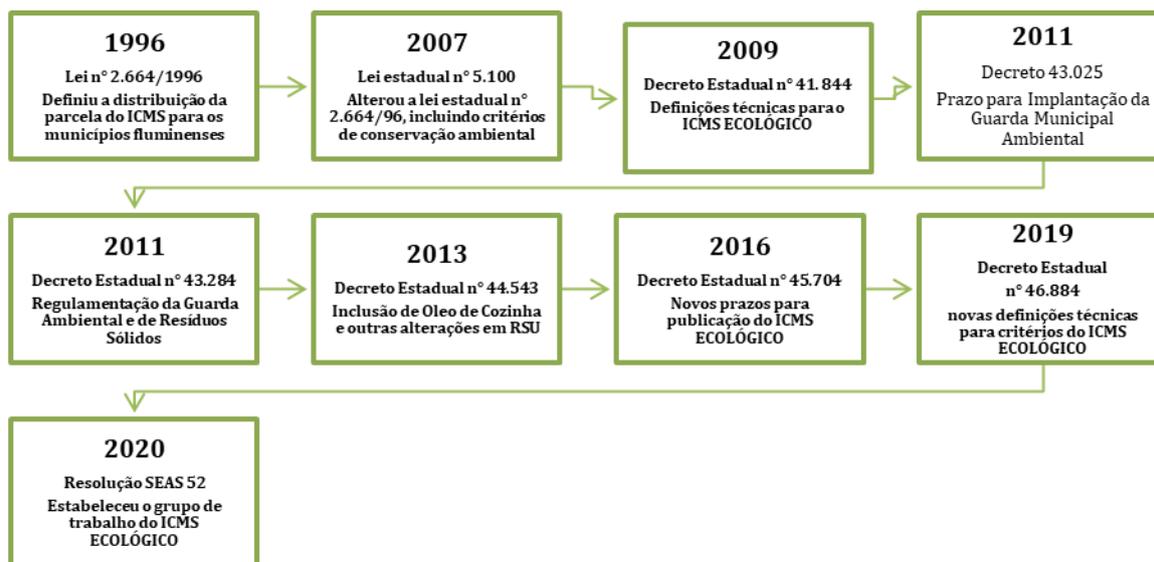


**Figura 4:** Fluxograma de Sistema de pontuação do Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente.

Fonte: Observatório ICMS-E adaptado.

Considerando o exposto no Fluxograma 1, nota-se que, nesse contexto, o índice com maior peso na Lei de repasse se deve ao fato de a legislação não impor uma obrigação direta para que os municípios destinem esses valores aos fundos ambientais. Esse mecanismo de bonificação foi projetado para incentivar os municípios a criarem suas próprias legislações que regulamentem o uso e o repasse de parte desses recursos para os fundos de meio ambiente, assegurando que uma parcela seja direcionada a ações ambientais.

Por fim, conforme exposto na Resolução SEAS nº 52/2020, foi estabelecido um Grupo de Trabalho (GT) permanente com representantes da Secretaria de Estado do Ambiente e Sustentabilidade (SEAS), do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), e da Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (Fundação CEPERJ). Esse GT tem como função revisar, padronizar, monitorar e avaliar anualmente os indicadores ambientais. Além da análise, o GT tem o objetivo de apoiar tecnicamente os municípios, oferecendo projetos, cursos e treinamentos que visam fortalecer as políticas públicas municipais. Essa adequação, introduzida pela Resolução SEAS nº 52/2020, destaca-se como um dos marcos mais recentes no contínuo desenvolvimento do ICMS-E, conforme ilustrado no fluxograma da linha do tempo:



**Figura 5:** Fluxograma das Leis e Decretos relacionados ao ICMS-E no Estado do Rio de Janeiro.

Fonte: Elaborado pela autora de acordo com a Legislação

Conforme ilustrado na figura 5, a legislação relativa ao ICMS-E tem sido modificada e ampliada ao longo do tempo. De acordo com o CEPERJ (2020a, p. 16), o ICMS-E é “*um instrumento mutável*” de política pública sujeito a contínuas revisões e aprimoramentos, visando aumentar o comprometimento das gestões municipais com a proteção ambiental. Seus conceitos e critérios são dinâmicos e podem ser ajustados conforme novas discussões, prioridades ambientais e pareceres técnicos.

#### **2.4 ICMS Ecológico no Estado do Rio de Janeiro: dinâmica**

Como mencionado anteriormente, a legislação estadual estabelece critérios como unidades de conservação, recursos hídricos e resíduos sólidos para a aplicação do ICMS-E. Esses critérios são subdivididos em diferentes categorias conforme definido pela Lei 5.100/2007, a qual determina o percentual abrangido pelo ICMS-E. É importante destacar que essas subcategorias estão interligadas e exercem influência mútua.

O Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) é calculado com base nos resultados desses seis indicadores relativos, determinando o resultado final do IFCA de um município específico (Ferreira, 2019). Para calcular os repasses do ICMS-E, considera-se o valor que o município recebeu pelo "ICMS". Em seguida, consulta-se a tabela do IFCA em relação ao

Índice de Participação dos Municípios (IPM) para determinar o indicador percentual do ICMS-E e aplicá-lo sobre o valor repassado do "ICMS" (Videira, 2020).

De acordo com resolução conjunta SEAS/INEA nº 96 de 31 de março de 2023, que regulamenta os procedimentos de envio das informações e documentos, pelos municípios fluminenses, para o cálculo do IFCA do ICMS-E, com base na lei estadual nº 5.100/2007 e no decreto estadual nº 46.884/2019. Os repasses do ICMS-E são calculados individualmente para cada município, sendo estes responsáveis por preencher corretamente o formulário com todos os dados requeridos e enviá-los ao INEA. Para facilitar o processo, os formulários estão disponíveis digitalmente no site do INEA, sendo acessados por meio de senhas cadastradas pelos gestores municipais (Ferreira, 2018; SEAS, 2023). Uma vez recebidos os formulários preenchidos, o INEA e a SEAS realizam a validação das informações e encaminham o banco de dados para a Fundação CEPERJ. Esta última é responsável por calcular e divulgar os índices relativos ao ICMS-E anualmente.

É importante ressaltar que o processo do ICMS-E é um ciclo dinâmico e contínuo. O "ano base" refere-se ao ano em que os dados são extraídos, enquanto o ciclo do ICMS-E corresponde ao período em que esses dados são preenchidos e enviados para análise. Por sua vez, o "ano fiscal" é quando os recursos são efetivamente transferidos para as contas dos municípios. Por exemplo, se uma Área de Proteção Ambiental (APA) é criada em 2013, os municípios começam a enviar os dados e documentações protocoladas referentes a esse ano base em 2014. Após a análise, os recursos são transferidos para os municípios em 2015. Todo esse processo, portanto, leva três anos para ser concluído, conforme demonstrado na figura 6 correspondente:



**Figura 6:** Ciclo do ICMS Ecológico.

Fonte: Elaborado pela autora

Como exemplificado na figura 6, o ICMS-E representa um ciclo dinâmico em que os municípios aplicam ações/políticas ambientais que são avaliadas e pontuadas no sistema de ICMS-E. Os repasses financeiros obtidos a partir dessa pontuação podem ser utilizados como investimentos e reinvestidos em novas ações ambientais. Esse reinvestimento se utilizados de maneira correta, potencializa a obtenção de maiores pontuações e repasses futuros, promovendo um ciclo contínuo.

Como mencionado, cada estado define os critérios de acordo com seus objetivos. No estado do Rio de Janeiro, os critérios definidos são: áreas protegidas, recursos hídricos e gestão adequada da coleta e disposição final dos resíduos sólidos. No entanto, esses índices se desdobram em outros seis subíndices, como exposto no quadro 3:

Quadro 3: Subíndices que compõem o IFCA.

VARIÁVEL	SUB-ÍNDICE	PERCENTUAL
Recursos Hídricos	IrMA- Mananciais de Abastecimento	10%
	IrTE – Tratamento de Esgoto	20%
	Total	30%
Resíduos Sólidos	IrDL – Destinação de Lixo	20%
	IrRV – Remediação de Vazadouros	5%
	Total	25%
Áreas Protegidas	IrAP – Áreas Protegidas	36%
	IrAPM – Áreas Protegidas Municipais	9%
	Total	45%

Fonte: Elaboração própria com dados da SEAS.

Esse quadro que apresenta os percentuais proporciona uma visão clara da distribuição e do peso de cada aspecto avaliado. Nos próximos tópicos, cada subíndice ilustrado no quadro será apresentado com mais detalhes.

## 2.5 Critério do ICMS-Ecológico

Para compreender como os recursos são distribuídos para o município através do ICMS-E, é fundamental entender as características dos subíndices que compõem o cálculo final. Este cálculo é realizado uma vez por ano, seguindo a lógica de que quanto maior o percentual de cada subíndice, mais recursos as prefeituras recebem. Com base nesse referencial teórico, foram utilizadas as notas técnicas do ICMS-E elaboradas pela SEAS/INEA referentes aos anos de 2020, 2022 e 2023. Essas notas técnicas contêm informações detalhadas sobre os critérios de

avaliação, os indicadores utilizados e as ponderações atribuídas a cada um deles para calcular o IFCA, além da documentação comprobatória.

## 2.5.1 Recursos Hídricos

### 2.5.1.1 Índice de Tratamento de Esgoto (ITE)

De acordo com a SEAS, o tratamento de esgoto desempenha um papel crucial na gestão ambiental e na preservação da qualidade dos recursos hídricos. O Decreto Estadual nº 46.884/19 estabelece o Índice Relativo de Tratamento de Esgoto (IrTE) como uma métrica fundamental para avaliar a eficácia dos sistemas de esgotamento sanitário nos municípios do estado do Rio de Janeiro. O IrTE é calculado como a razão entre o Índice de Tratamento de Esgoto do município (ITE) e o somatório dos ITEs de todos os municípios do estado. Inicialmente, o ITE é determinado considerando três principais fatores: O nível de tratamento de esgoto, a abrangência da população atendida e o total da população do município. Esses fatores são combinados para calcular o ITE, que serve como um indicador técnico essencial para a alocação de 20% do ICMS-E destinado à qualidade ambiental dos recursos hídricos, conforme estipulado pelo Decreto Estadual nº 46.884/19. O ITE é calculado conforme a seguinte fórmula:

$$ITE_i = \sum_{j=1}^4 (T_j \times C_{ij} + RE)$$

Onde “i” varia de 1 até o número total de municípios do Estado do Rio Janeiro. E “j” varia de 1 até 4, conforme os tipos de tratamento de esgoto. Sendo:  $C_{ij}$  = Percentual da população urbana do município “i” atendida pelo nível de tratamento de esgoto “j”.  $T_j$  = Fator de avaliação do nível de tratamento de esgoto. RE = Relatório de eficiência. O valor do RE refere-se à pontuação final obtida para cada nível de tratamento (primário, secundário, emissário e terciário) e deverá ser calculado através da média das eficiências das Estações de tratamento de cada nível.

Para receber a bonificação do ICMS-E, os municípios devem apresentar licença ambiental para suas estações de tratamento de esgoto (ETEs) e preencher um formulário cadastral, fornecendo informações como nome da ETE, endereço, vazão média, nível de tratamento e eficiência da ETE (SEAS, 2023). O cálculo do ICMS-E considera dados como população municipal atendida, nível de tratamento como: primário, secundário e terciário, cada um destinado a diferentes processos de remoção de contaminantes. A eficiência da Estação de

Tratamento de Efluentes (ETE) é avaliada de acordo com os padrões estabelecidos pela Norma Operacional elaborada pelo INEA (NOP-INEA 45). Além disso, o índice de eficiência de remoção de DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio) é calculado com base na diferença entre a DBO afluente e efluente, levando em consideração a vazão mensal e diária do esgoto tratado. Ensaios analíticos são realizados por laboratórios credenciados pelo INEA para garantir a precisão dos resultados. Vale ressaltar que os municípios que não fornecerem esses dados não serão contemplados com a bonificação mesmo possuindo as ETEs em suas localidades.

### 2.5.1.2 Índice Relativo de Mananciais de Abastecimento (IrMA)

A instituição da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) marcou um avanço significativo no reconhecimento da água como um recurso econômico passível de cobrança pelo seu uso (Lima *et al.*, 2019). No contexto do estado do Rio de Janeiro, a consideração dos mananciais de abastecimento público como critério para o ICMS-E baseia-se principalmente na área de drenagem da bacia. O Decreto Estadual nº 46.645/2019 estabelece que o Índice Relativo de Mananciais de Abastecimento (IrMA) destina-se aos municípios que abrigam parte ou a totalidade de bacias de mananciais superficiais, os quais fornecem água para abastecimento público fora da própria bacia.

O processo de cálculo do índice, regido pelo Decreto Estadual 46.884/2019, destina um terço do percentual destinado à qualidade ambiental dos recursos hídricos aos municípios que compreendem bacias de mananciais superficiais, considerando critérios como a área de drenagem e a não dependência de água transposta de outro rio. A atualização desses procedimentos considera a revisão anual dos municípios do Rio de Janeiro e a delimitação das áreas de drenagem dos pontos de captação para abastecimento municipal, utilizando dados cartográficos e informações fornecidas pelas instituições responsáveis.

$$IrMA_i = \sum ((AD_{ij} / ATB_j) \times CB_j) j$$

Onde “i” varia de 1 até o número total de municípios do Estado do Rio de Janeiro. E “j” varia de 1 até o número total de bacias contempladas. Sendo:  $ATB_j$  = Área de drenagem total da Bacia “j” com captação para abastecimento público de municípios localizados fora da Bacia.  $AD_{ij}$  = Área de drenagem do município “i” na bacia “j”.  $CB_j$  = Cota - Parte da Bacia “j” =  $1/n^\circ$  de bacias que serão contempladas (Cotas iguais).

## 2.5.2 Resíduos Sólidos

### 2.5.2.1 Índice de Destinação de Resíduos Sólidos (IDR)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, (PNRS) prevista na lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, incumbe aos municípios a responsabilidade da gestão integrada dos resíduos produzidos em seu território (Linhares Maia, HJL, *et al* 2014). O Decreto Estadual nº 46.884/19 introduz o Índice Relativo de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos (IrDR), que representa a relação entre o Índice de Destinação Final de Resíduos (IDR) de um município e a soma dos IDRs de todos os municípios do Estado.

O IDR é calculado inicialmente como um indicador que avalia como cada município do Rio de Janeiro gerencia a destinação final dos resíduos sólidos urbanos. Esse índice é composto por diversos fatores que refletem a eficiência das práticas de gestão de resíduos. Segundo a Nota Técnica, o IDR inclui a avaliação de variáveis como o Tipo de Destinação Final de RSU (TD), os Fatores Adicionais de Gestão de Aterros Sanitários (FA), o Fator de Reciclagem (FR), o Fator de Abrangência (Dom), a Coleta Seletiva Solidária (Sol), a participação em Consórcios Intermunicipais (Co) e o Óleo Vegetal (OV), conforme especificado no anexo III.1 do Decreto nº 46.884/19:

$$IDR_i = (TD + FA) + (FR + Dom + Sol) + Co + OV$$

É importante destacar que o índice temático de destinação de resíduos sólidos corresponde a 25% do total dos recursos destinados. Dentro desse percentual, 20% estão alocados no subíndice de destinação de resíduos, enquanto os restantes 5% são direcionados ao subíndice de remediação de vazadouro (Barud, 2019). A valoração de cada item estão representados no quadro 4:

Quadro 4: Tipo de destinação de Resíduos sólidos.

Subíndice	Indicadores	Ponderação
	Vazadouro/ Lixão	Peso 0
	Aterros controlados com tratamento percolados	Peso 1
	Aterros controlados com tratamento percolados com queima e captação de gás	Peso 1, 5

Destinação de Resíduos	Aterros Licenciados	Peso 3 Tratamento avançado ou percolado +1 ponto Geração de energia ou BioGás + 1 ponto Recebe lixos de outros municípios + 1 a 4 pontos.
	Coprocessamento ou incineração em usina de geração de energia	Peso 5
	Consórcios Intermunicipais para gestão de Resíduos sólidos	Adiciona 1 ponto no peso em questão
	Municípios que encaminham partes do lixo domiciliar para a reciclagem	Adiciona 1 a 4 pontos no peso em questão
	Mais de 50% dos domicílios urbanos atendidos pela coleta seletiva porta a porta	Adiciona 1 ponto no peso em questão
	Programa de coleta seletiva solidária consolidada	Adiciona 1 ponto no peso em questão
Remediação de Vazadouro	Medidas concretas para a completa remediação dos lixões	Adiciona 1 ponto
	Vazadouro remediado	Adiciona 1 ponto
	Captação e queima de gases	Adiciona 1 ponto

Fonte: Conti *et al.* (2015)

Os aterros sanitários licenciados são os grandes beneficiados na contagem de pontos devido aos critérios estabelecidos para a avaliação de sua eficiência e impacto ambiental. Esses aterros começam com um peso inicial de 3 pontos, esses aterros podem acumular pontos adicionais com base em várias melhorias e tecnologias implementadas: tratamento avançado de percolado, geração de energia/biogás. Para coprocessamento ou incineração em usina de geração de energia: 5 pontos. Além desses itens, existem critérios específicos para municípios que participam de consórcios intermunicipais. No caso de aterros operados por tais consórcios, o município-sede, onde o aterro está localizado, pode ganhar de 1 a 4 pontos adicionais em sua avaliação. Por outro lado, os vazadouros, que são áreas inadequadas para descarte de resíduos e não possuem licenciamento, só recebem pontos quando passam por processos de remediação (Santos, 2018).

A Coleta de Óleo vegetal compõe o Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA), estando dentro do subitem Destinação de resíduos sólidos urbanos.

$$\text{IDRi} = (\text{TD} + \text{FA}) + (\text{FR} + \text{Dom} + \text{Sol}) + \text{Co} + \text{OV}$$

Para o fator “Coleta de Óleo vegetal comestível” o município deverá comprovar as informações prestadas através da seguinte documentação: Formulário de rastreabilidade – óleo vegetal; Cópia dos manifestos de resíduos (MTR), conforme NOP INEA n°35 – Sistema MTR ou declarações; Cópia da licença ambiental ou certidão de inexigibilidade de licença dos transportadores e receptores de resíduos que constam no(s) manifesto(s) relacionados no formulário de rastreabilidade – óleo vegetal.

### **2.5.2.2 Índice de Remediação dos Vazadouros (IRV)**

De acordo com a legislação vigente, o Índice Relativo de Remediação dos Vazadouros (IrRV), assim como outros índices similares, é determinado pela razão entre o fator de avaliação do estágio de remediação dos vazadouros (RV) de um município específico e a soma de todos os RVs dos municípios do Estado. Para calcular esse índice relativo, inicialmente, analisa-se a situação de cada município individualmente. O Índice de Remediação de Vazadouros (IRV) é um indicador que avalia o estágio de remediação dos vazadouros (ou lixões) nos municípios do estado do Rio de Janeiro. Esse índice é calculado agregando os estágios de remediação de todos os vazadouros presentes nos municípios, onde cada estágio é ponderado por um fator de avaliação específico. Para compreender melhor os conceitos envolvidos, é essencial definir o que são vazadouros ou lixões e o processo de remediação associado a esses locais:

I. Vazadouro/Lixão: É a forma inadequada de dispor os resíduos sólidos urbanos sobre o solo, sem nenhuma impermeabilização, sistema de drenagem de lixiviados ou de gases e sem cobertura diária do lixo, causando impactos à saúde pública e ao meio ambiente.

II. Remediação de Vazadouro: Aplicação de técnica ou conjunto de técnicas em uma área contaminada por disposição inadequada de resíduos, visando a remoção, contenção ou redução das concentrações dos contaminantes presentes, de modo a assegurar a reabilitação da área, com limites aceitáveis de riscos à saúde humana e ao

meio ambiente para uso declarado. Processo no qual é necessária a obtenção de Licença Ambiental de Recuperação (LAR) (Seas, 2023).

De acordo com a Nota Técnica do ICMS-E do estado do Rio de Janeiro, o estágio de remediação dos vazadouros é avaliado conforme a seguinte especificações:

Não Remediado: Vazadouro que ainda não passou por obras de recuperação, recebendo pontuação zero.

Em Remediação com Licença Ambiental: Vazadouro em que as obras de recuperação estão em andamento, com licença ambiental válida, recebendo pontuação 1.

Remediado: Vazadouro em que as obras de recuperação foram finalizadas e com licença ambiental válida, recebendo pontuação 3.

Para pontuar, é necessário apresentar documentação que comprove a situação do vazadouro, incluindo cópia da Licença Ambiental de Recuperação válida, relatório de atendimento das condicionantes entregue para o órgão ambiental, projeto de remediação aprovado pelo órgão de licenciamento ambiental, acompanhado de seu cronograma de execução geral e no caso da obra finalizada, cronograma de execução geral referente ao ano de análise e monitoramento da obra finalizada.

### **2.5.3 Áreas Protegidas**

#### **2.5.3.1 Índice Área Protegidas (IAP – IAPM)**

O Índice Temático de UC desempenha um papel crucial no repasse do ICMS-E no Estado do Rio de Janeiro, compondo 45% da fórmula de distribuição dos recursos. Este índice é o maior componente na alocação do ICMS-E, refletindo a ênfase que o estado coloca nas áreas protegidas. Para o cálculo do Índice Temático, são levados em conta não apenas a existência e extensão das Unidades de Conservação dentro do município, mas também a qualidade da sua implementação e gestão. A presença de UC, por si só, não é suficiente para garantir um repasse elevado do ICMS-E. É necessário que essas áreas estejam efetivamente implementadas e bem geridas para que contribuam positivamente para o índice do município (Barud, 2019). Nesse índice, quatro critérios são analisados: Parcela da área protegida, em hectares; Fator de Importância (FI); Grau de Conservação (GC) e Grau de Implementação (GI). A parcela da área protegida em hectares será variável e determinada pelo tamanho exato de sua distribuição no município, no ano que está sendo realizada a avaliação. No FI é relativo ao grupo e a categoria

de cada área protegida. Esse critério é caracterizado segundo o Decreto Estadual nº 46.884/19, conforme exposto no quadro 5.

Quadro 5: Categorização da Unidades de Conservação e Fator de Importância.

<b>CATEGORIA DE MANEJO</b>		<b>FATOR DE IMPORTÂNCIA (FI)</b>
Reserva Biológica (REBIO)	Área pública. Objetiva a proteção integral, permitindo interferência humana somente em caso de ações para a própria recuperação dos processos ecológicos naturais. Visita educacional e pesquisa podem ser autorizadas.	5
Estação Ecológica (ESEC)	Área pública. Semelhante à Reserva Biológica, porém pesquisas com impacto mais significativo que a coleta ou observação podem ser permitidas em até 3% da área.	5
Parque Municipal/ Estadual	Área pública. Objetiva a preservação dos ecossistemas. Não permite uso direto, mas possibilita a visitação pública, a realização de pesquisas e atividades de educação e recreação.	4
Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN)	Área privada. Objetiva conservar a diversidade. Só é permitida a pesquisa científica e a visitação (turística, recreativa ou educacional).	3
Refúgio da Vida Silvestre (REVIS)	Área pública ou privada, se não houver incompatibilidade. Proteção de ambientes para a fauna residente ou migratória. Não é permitido uso direto. Visitação pública e pesquisa podem ser autorizadas.	3
Monumento Natural (MONA)	Área pública ou privada, se não houver incompatibilidade. Visa preservar sítios	3

	naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Não é permitido uso direto. Visitação pública pode ser autorizada.	
Reserva de Fauna	Área pública. Área natural com populações animais residentes ou migratórias que podem ser pesquisadas para fins de manejo econômico sustentável. Os produtos das pesquisas podem ser comercializados.	2
Floresta (FLO)	Área pública. Área com cobertura florestal predominantemente nativa cujo objetivo é o uso múltiplo sustentável e a pesquisa científica. Permitida a exploração madeireira sustentável e populações tradicionais.	2
Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RESEX e RDS)	Áreas predominantemente públicas. Voltadas para a preservação dos modos de vida tradicionais, dos ecossistemas e sua utilização sustentável	2
Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE)	Não possui nenhuma restrição de uso específica, porém está relacionada com áreas com pouca ou nenhuma ocupação humana e características naturais extraordinárias.	2
Área de Proteção Ambiental (APA)	Não possui nenhuma restrição de uso específica, e tem como objetivo disciplinar o processo de ocupação humana, promovendo a sustentabilidade.	2
Unidade de Conservação (Sem lei)	Unidade de conservação não prevista na Lei nº 9985/00 criada	1,5

Fonte: SEAS – Nota Técnica do ICMS Ecológico, 2023

Para o Grau de Implementação (GI), são avaliados os instrumentos básicos para a criação e manutenção do funcionamento da UC: conselho; infraestrutura física e equipamentos;

plano de manejo; atividades e ações de fiscalização e controle; monitoramento da biodiversidade; programa e gestão de UCs; recursos humanos; e regularização fundiária. Para que uma UC seja considerada "totalmente implementada", deve-se atender a pelo menos cinco desses instrumentos. Para que uma UC seja considerada "parcialmente implementada", para atingir o status de "parcialmente implementada", é necessário ter pelo menos três instrumentos instituídos. O fator (pontuação) de avaliação para cada grau de implementação é demonstrado no quadro a seguir:

Quadro 6: Grau de Implementação (GI)

<b>GRAU DE IMPLEMENTAÇÃO (GI)</b>	<b>FATOR DE AVALIAÇÃO</b>
Legalmente constituída	1
Parcialmente implementada	2
Totalmente implementada	4

Fonte: SEAS, 2023

A metodologia utilizada para avaliar o nível de conservação das Unidades de Conservação (UCs) e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs) de todas as esferas se baseia no mapeamento detalhado do uso do solo e cobertura vegetal. Esse mapeamento foi desenvolvido especificamente para o Cadastro Ambiental Rural em colaboração com o INEA e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), utilizando imagens de alta resolução dos anos de 2015 e 2016. Essa abordagem possibilita uma análise precisa das condições ambientais em uma escala de 1:25.000 (SEAS, 2022). O fator de avaliação é exposto no quadro a seguir:

Quadro 7: Grau de Conservação (GC).

<b>SITUAÇÃO DA CONSERVAÇÃO</b>	<b>FATOR DE AVALIAÇÃO</b>
Devastada/ não existe	0
Mal-conservada	1
Parcialmente conservada	2
Conservada	4

Fonte: SEAS, 2023

A situação da conservação é categorizada com base na porcentagem de área conservada, conforme os seguintes critérios:

Insuficientemente conservada: Quando a área conservada representa de 0 a 50% para Unidades de Conservação do tipo REBIO/ESEC, de 0 a 30% para Parques/RPPNs, e de 0 a 20% para MONA/REVIS/ARIE/FLO/RESEX/REFAU/RDS/APA.

Pouco conservada: Quando a área conservada representa mais de 50% a 70% para Unidades de Conservação do tipo REBIO/ESEC, mais de 30% a 50% para Parques/RPPNs, e mais de 20% a 30% para MONA/REVIS/ARIE/FLO/RESEX/REFAU/RDS/APA.

Parcialmente conservada: Quando a área conservada representa mais de 70% a 90% para Unidades de Conservação do tipo REBIO/ESEC, mais de 50% a 70% para Parques/RPPNs, e mais de 30% a 40% para MONA/REVIS/ARIE/FLO/RESEX/REFAU/RDS/APA.

Bem conservada: Quando a área conservada representa mais de 90% a 100% para Unidades de Conservação do tipo REBIO/ESEC, mais de 70% a 100% para Parques/RPPNs, e mais de 40% a 100% para MONA/REVIS/ARIE/FLO/RESEX/REFAU/RDS/APA (SEAS,2023).

Por fim, é realizada a análise do Índice Relativo de Área Protegida (IrAP), que é calculado como a razão entre o índice de área protegida (IAP) de um município específico e a soma de todos os IAPs dos municípios do Estado. Além disso, há o Índice Relativo de Áreas Protegidas Municipais (IrAPM), calculado de maneira semelhante ao IrAP, porém considerando apenas as parcelas de áreas protegidas que são de competência municipal.

## **2.6 Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA)**

O IFCA é o elemento determinante para a alocação do percentual do ICMS-E destinado a cada município. Esse índice é calculado com base nas informações fornecidas pelos municípios à SEAS referentes ao ano anterior. Essas informações são adotadas como valor de referência pela Secretaria da Fazenda (SEFAZ) para o cálculo da parcela a ser atribuída a cada ente municipal. Cada um desses subíndices temáticos apresentados anteriormente possui uma fórmula matemática específica para calcular o seu valor. Esses subíndices temáticos são utilizados no cálculo do Índice de Conservação Ambiental, que por sua vez é utilizado para determinar a parcela do ICMS-E destinada a cada município.

Após a obtenção dos subíndices temáticos relativos do município, estes são inseridos na seguinte fórmula, gerando o IFCA do município, que indica o percentual do ICMS-E:

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

## **Legenda:**

IrAP: Índice Relativo de Área Protegida;

IrAPM: Índice Relativo de Área Protegida Municipal;

IrMA: Índice Relativo de Mananciais de Abastecimento;

IrTE: Índice Relativo de Tratamento de Esgoto;

IrDR: Índice Relativo de Destinação Final de Resíduos Sólidos Urbanos;

IrRV: Índice Relativo de Remediação de Vazadouros.

### **3. Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente**

O Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente (IQSMMA) não se configura como um novo critério, mas sim como uma bonificação de até 10% nos indicadores que compõem os cálculos dos valores relativos utilizados para a composição do IFCA. Este índice começou a ser aplicado no ano fiscal de 2021. Antes desse ano, não havia essa bonificação para os municípios habilitados, e ocorreram mudanças nos critérios de avaliação e pontuação.

O VAIQSMMA, que é o valor atribuído ao IQSMMA, será aplicado aos índices que o município está pontuando antes do cálculo dos Índices Relativos que irão compor o IFCA do município. Esse incremento é realizado da seguinte forma:

Índice de Mananciais de abastecimento (IMA) + (IMA x VAIQSMMA(%))

Índice de Tratamento de Esgoto (ITE) + (ITE x VAIQSMMA(%))

Índice de Destinação de Resíduos IDR + (IDR x VAIQSMMA(%))

Índice de Áreas Protegidas (IAP) + (IAP x VAIQSMMA(%))

Índices de Área Protegidas Municipais (IAPM) + (IAPM x VAIQSMMA(%)).

É importante ressaltar que as informações aqui descritas têm como base referencial a nota técnica do ICMS-E elaborada pela SEAS/INEA referente ao ano de 2023. Este documento é utilizado pelos gestores ambientais do município e contém as especificações técnicas necessárias para a aplicação e compreensão dos critérios e bonificações relacionados ao Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente (IQSMMA).

#### **3.1 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)**

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é o principal instrumento de planejamento e gestão para a melhoria das condições sanitárias e ambientais dos

municípios. Este plano define as diretrizes para a prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos, estabelecendo objetivos e metas para a universalização dos serviços, além de programas, projetos e ações necessários para alcançá-los. A elaboração do PMGIRS deve seguir os princípios estabelecidos pela Lei Federal 12.305/10, atualizada pela Lei Federal 14.026/20 (SEAS, 2023).

O PMGIRS deve estar em sua versão final e dentro do prazo de revisão, sendo necessário que tenha sido apresentado e discutido em audiência pública e instituído legalmente por lei ou decreto municipal. A comprovação deve incluir documentos como a cópia digital do plano, relatórios de audiência pública, cópia da legislação municipal e formulários preenchidos. Quando "totalmente implementado", o PMGIRS deve também possuir mecanismos de controle social e atender a pelo menos 80% do conteúdo mínimo exigido. Além dos documentos mencionados, deve ser comprovada a criação de conselhos por meio de atas de reuniões e leis ou decretos correspondentes (SEAS, 2023).

### **3.2 Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)**

O Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é o principal instrumento para a melhoria das condições sanitárias e ambientais nos municípios, abrangendo tanto áreas urbanas quanto rurais. Este plano deve ser elaborado conforme os princípios da Lei Federal 11.445/07, com redação atualizada pela Lei Federal 14.026/20, que define as diretrizes nacionais de saneamento básico e políticas públicas associadas (SEAS, 2023).

A avaliação do PMSB para o ICMS-E leva em conta a atualização do plano, a participação pública, a inclusão de componentes essenciais de saneamento e o atendimento ao conteúdo mínimo previsto na legislação. A comprovação inclui cópias do plano, relatórios de audiência pública e formulários preenchidos. Quando "totalmente implementado", além dos requisitos mencionados, o PMSB deve possuir mecanismos de controle social e atender a pelo menos 80% do conteúdo mínimo exigido, com documentação comprobatória adequada (SEAS, 2023).

### **3.3 Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA)**

O Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) orienta a recuperação e conservação da Mata Atlântica no município, baseando-se nos princípios de sustentabilidade e gestão ambiental. Segundo o Art. 43 do Decreto Federal 6.660/2008, o plano

deve incluir diagnósticos da vegetação nativa, áreas prioritárias para conservação e ações preventivas contra o desmatamento (SEAS, 2023).

Para avaliação, o PMMA deve ser elaborado individualmente ou em parceria, atender aos itens obrigatórios do decreto, ser aprovado pelo Conselho Municipal de Meio Ambiente e executar o seu Plano de Ação. A comprovação envolve envio em meio digital do arquivo do Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica em extensão pdf, documentos como atas de reuniões, relatórios técnicos com registros fotográficos e listas de presença, que devem ser enviados para validação. O PMMA é considerado "parcialmente implementado" quando atende a todos os itens do decreto e "totalmente implementado" ao alcançar 100% de execução do Plano de Ação, comprovado por documentos de cada ação realizada (SEAS, 2023).

### **3.4 Programa Municipal de Educação Ambiental (ProMEA)**

O Programa Municipal de Educação Ambiental (ProMEA) visa promover a educação ambiental de forma contínua, incentivando práticas sustentáveis e a conscientização sobre a importância dos ecossistemas. O programa deve ser consolidado através de uma lei municipal e regulamentado por decreto executivo, alinhado com as diretrizes do Programa Estadual de Educação Ambiental (ProEEARJ) (SEAS, 2023).

O ProMEA deve abranger educação formal, informal e não formal, articulando-se com a Secretaria Municipal de Educação e outras secretarias. As atividades de Educação Ambiental devem desenvolver a visão sistêmica do cidadão, enfatizar a importância da água, promover o consumo consciente, trabalhar valores éticos e os princípios da justiça socioambiental, orientar a visita e/ou uso público das Unidades de Conservação no município, entre outros objetivos. A comprovação do ProMEA inclui a publicação do programa, atas de reuniões da comissão de implantação, planos de ação anuais e relatórios de atividades de educação ambiental contendo os seguintes itens:

Classificação da atividade (leitura da natureza; reflexão sobre padrões de consumo; estímulo à consciência crítica; mutirão de limpeza; mutirão de plantio; mutirão de horta urbana; visitas guiadas e/ou parcerias com unidades de conservação; incentivo a capacitação para multiplicadores; outra opção) (ii) Público alvo (escolas; gestão pública, comunidade - associação de moradores, de lojistas, etc; visitantes nas UCs; outra opção) (iii) Local (descrição e endereço) (iv) Data (v) Motivação (programa de

município - PPA; iniciativa da sociedade civil- ONG, indivíduo; programa do Estado do RJ; iniciativa privada; data comemorativa - dia mundial da água, árvore, oceano, outra opção) (vi) Descrição Metodológica (vii) Frequência e periodicidade da atividade (acontece todos anos, pontual, primeira vez com pretensão de ser replicada, outra opção) (SEAS, 2023).

Para pontuar o valor adicional de bonificação de 0,5%, o município deve enviar: publicação da comissão de implantação e monitoramento do ProMEA no Diário Oficial ou jornal de grande circulação até 25 de abril do ano corrente; atas de reunião da comissão de implantação e monitoramento do ProMEA realizadas; relato das ações de educação ambiental, mesmo sem pontuar. Para pontuar o valor adicional de bonificação de 1%, o município deve possuir ato normativo que institui a Política Municipal de Educação Ambiental; ter o Programa Municipal de Educação Ambiental – ProMEA; possuir plano de ação anual para a implementação do ProMEA; enviar documentos em pelo menos três das categorias especificadas, como relatório de funcionamento de Centro de Educação Ambiental municipal, ações de educação ambiental em eventos associados ao calendário ambiental, implementação da Agenda 2030, entre outros.

### **3.5 Licenciamento Municipal de Impacto Local**

O licenciamento ambiental municipal é crucial para controlar e mitigar impactos ambientais de empreendimentos e atividades locais. Este instrumento requer infraestrutura administrativa adequada, profissionais habilitados, legislação suplementar própria e mecanismos de controle ambiental. A avaliação do licenciamento no contexto do ICMS-E envolve a descrição da infraestrutura e equipamentos disponível (computadores, GPS, veículos, drones, etc.), qualificação dos profissionais, legislação suplementar própria, plano diretor e fundo municipal de meio ambiente. A validação do licenciamento ambiental inclui documentos como a publicação do ato de designação do gestor ambiental, relação de requerimentos de controle ambiental, regimento interno do conselho municipal de meio ambiente e atas de reuniões do conselho (SEAS, 2023). Além de uma cópia de licença ambiental concedida pelo município demonstrando ter: condicionantes específicas para os programas de monitoramento e autocontrole, tais como: Procon Água, Promon Ar, Manifesto de Transporte de Resíduos, Inventário de Resíduos e Inventário de Gases de Efeito Estufa – GEE.

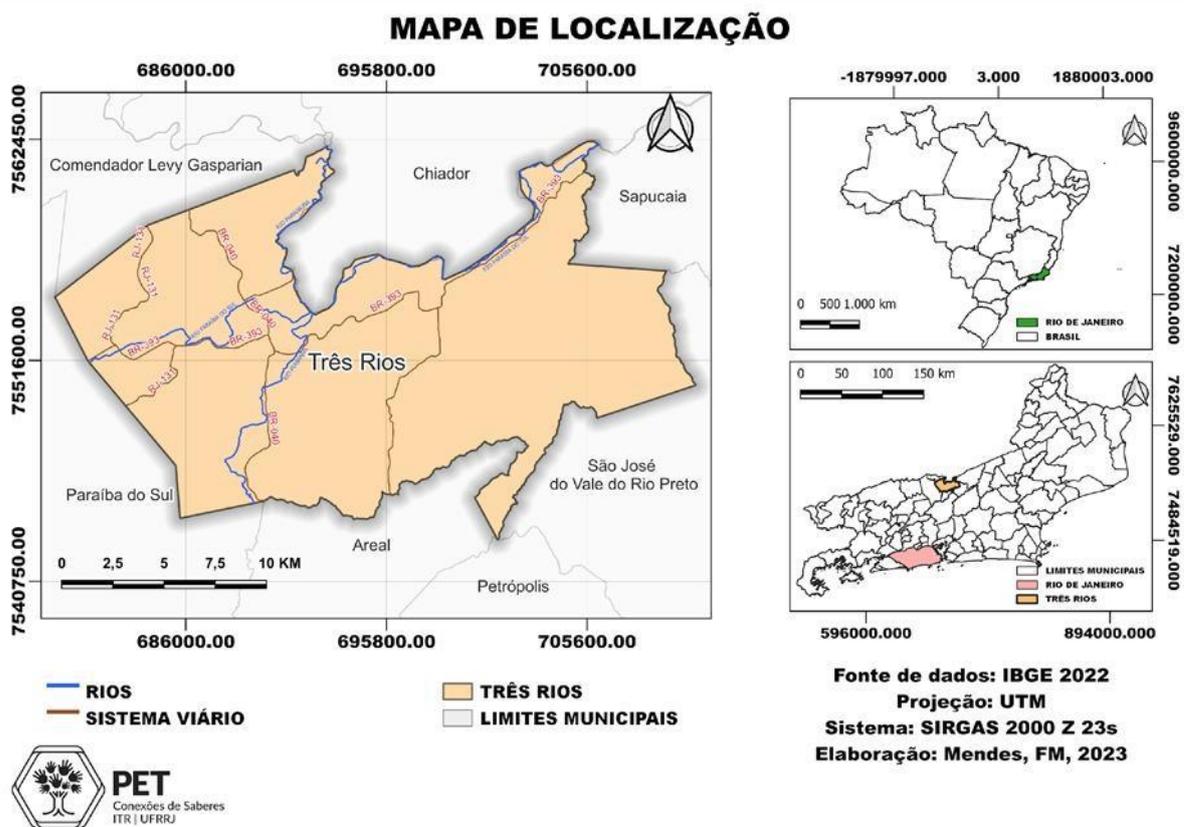
### **3.6 Legislação Municipal para Repasse de ICMS Ecológico**

A legislação municipal que regula o repasse de parcelas do ICMS Ecológico para o Fundo Municipal de Meio Ambiente é essencial para assegurar os recursos necessários para a gestão ambiental local. A implementação parcial exige a existência de um instrumento legal de repasse, enquanto a implementação total requer a apresentação dos extratos mensais de repasse dos valores correspondentes aos percentuais estabelecidos na lei municipal (SEAS, 2023).

## **4. MATERIAL E MÉTODOS**

### **4.1 Área de estudo**

Três Rios está localizada na Mesorregião Centro Sul Fluminense (Figura 7), no estado do Rio de Janeiro, sendo o 33º município mais populoso do estado, com uma população estimada em 82.468 habitantes em 2022, e abrangendo uma área de 322,843 km<sup>2</sup>. Faz divisa com Paraíba do Sul, Areal, Comendador Levy Gasparian e Sapucaia, de acordo com dados do IBGE de 2022.



**Figura 7:** Mapa da Localização Geográfica do Município de Três Rios.

Fonte: Mendes, 2023.

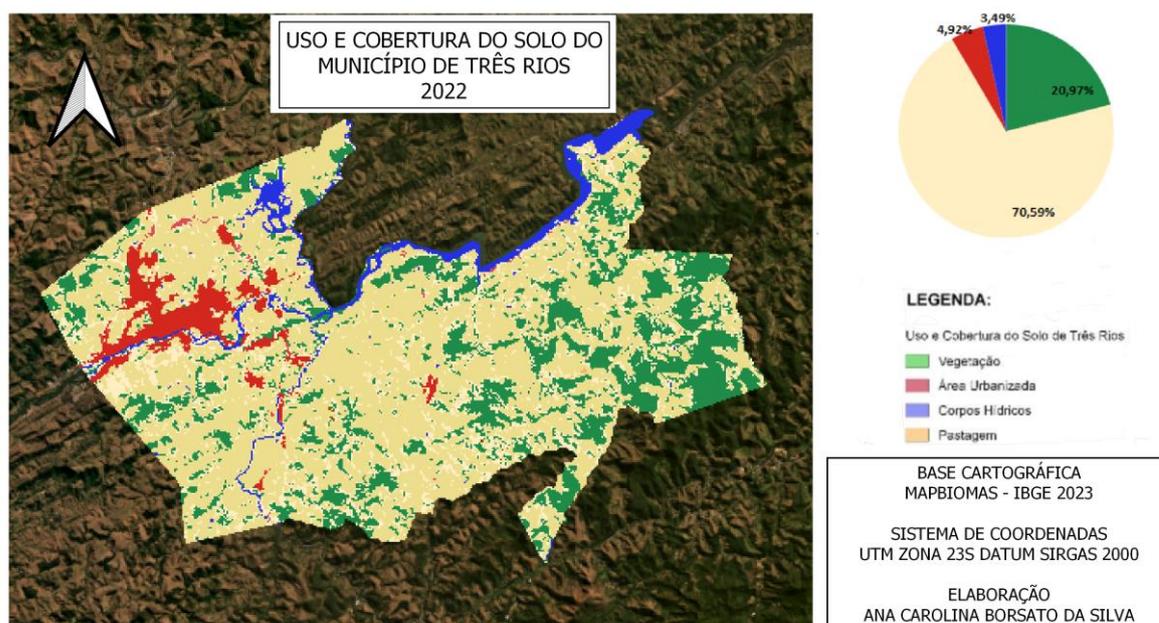
A cidade objeto de estudo tem um legado de atividades econômicas intensas que moldaram seu desenvolvimento e também causaram significativos impactos ambientais. Para entender os desafios ambientais atuais, é essencial realizar uma breve análise retrospectiva de sua trajetória histórica e econômica.

#### 4.1.1 Marco Histórico de Três Rios

Em 1861, a inauguração da rodovia União e Indústria, com a colaboração do fazendeiro Antônio Barroso Pereira, deu origem à Estação de Entre-Rios, nomeando o pequeno povoado nas margens da rodovia. Em 1890, o distrito de Entre Rios foi estabelecido, incorporando áreas anteriormente parte de Paraíba do Sul. O progresso notável, incluindo uma população crescente, um eleitorado amplo e uma arrecadação significativa de impostos, levou, em 1938, ao desmembramento dos distritos de Entre-Rios e Bemposta de Paraíba do Sul, formando o município de Entre Rios. No entanto, devido à existência de municípios com nomes

semelhantes e à importância dos três rios na região, o município foi renomeado para Três Rios em 1943 (Almeida 2012; Estudos Socioeconômicos dos Municípios Fluminenses, 2008).

O desenvolvimento econômico de Três Rios foi impulsionado pela cultura do café no século XIX. Com o declínio da cafeicultura, as terras foram destinadas à agricultura e pecuária, esta última voltada para a produção leiteira. No entanto, como mencionado em estudos como de Silvério Netto *et al.* (2015) e Milward-de-Azevedo e Oliveira (2015) In Milward-de-Azevedo (2022), esse processo de crescimento da cidade resultou em grandes desmatamentos para dar lugar inicialmente à cultura do café e depois à pecuária extensiva. Após o declínio desse ciclo econômico, a paisagem do Vale do Paraíba foi dominada por pastagens que resultaram em perdas de habitat e de fragmentação florestal, dados do Map Biomas para o ano de 2022 indicam uma cobertura florestal de 20,97% e de Agropecuária de 70,59% o que esclarece a cobertura florestal reduzida como pode ser visualizado na figura 8.



**Figura 8:** Carta de Uso e Cobertura do Solo e as devidas porcentagens referentes ao ano de 2022.

Fonte: Elaboração própria com dados do Mapbiomas, 2024.

Entre as décadas de 1960 e 1980, o município vivenciou seu período de maior crescimento com a instalação da empresa Santa Matilde, especializada na fabricação de vagões. Após crise financeira nessa empresa resultando em seu fechamento, o município vivenciou naquele momento uma estagnação econômica que durou por décadas (De Paula e Saraiva,

2023). Como os autores mencionam, somente nos anos 2000 a cidade consegue retomar o crescimento industrial, potencializado pela Lei Estadual 4.533/2005 como explicado:

É conhecido por estar localizado no entroncamento de grandes rodovias federais que dão acesso às capitais do Rio de Janeiro, de São Paulo e de Minas Gerais, como a BR-040 e a BR-393. Além disso, o município é cortado pela ferrovia Estrada de Ferro Central do Brasil, as quais ligam os estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro desde o século XIX. Nas últimas décadas o município tem apresentado rápido crescimento. Dentre os fatores que explicam o fenômeno, cabe destacar as políticas de incentivos fiscais para expansão econômica do estado do Rio de Janeiro, particularmente a Lei Estadual no 4.533 de 04 de abril de 2005 – conhecida como Lei Rosinha – que determinou a redução do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS) para empresas localizadas nos municípios de fronteira com outros estados, atraindo inúmeras destas para Três Rios. (Caldararo e De Paula, 2023, p. 67).

Observa-se que a cidade desfruta de uma localização estratégica entre três das principais metrópoles do país, conferindo a Três Rios uma vantajosa localização e um notável potencial industrial, como destacado por Milward-de Azevedo (2012). Adicionalmente, o município também tem um histórico com empresas de mineração, especialmente aquelas envolvidas na produção de agregados para a construção civil. Essas operações mineradoras são cruciais para o fornecimento de materiais como areia, brita e cascalho, essenciais para o desenvolvimento da infraestrutura regional. No entanto, a presença dessas atividades industriais e mineradoras contribui para a emissão de poluentes atmosféricos (União Norte Engenharia, 2015). Esse crescimento industrial traz consigo uma economia dinâmica em constante transformação, que influencia as decisões de localização e o uso do solo urbano (Caldararo e De Paula, 2023).

#### **4.1.2 Características Ambientais**

No que tange às características ambientais do município, a área está situada no bioma da Mata Atlântica, conforme detalhado no Plano diretor de arborização urbana de Três Rios (PDAUTR) 2020, esse bioma é conhecido tanto pela sua exuberante biodiversidade quanto pela sua vulnerabilidade ambiental. A vegetação da região é extremamente diversificada, com predominância de Floresta Estacional Semidecidual Submontana e Montana, e, em áreas específicas, de Floresta Ombrófila Densa Montana (PDAUTR, 2020). A cobertura vegetal varia

desde formações arbustivas e capoeiras até áreas mais densamente florestadas, refletindo a complexidade e riqueza dos ecossistemas locais. O Plano ressalta que a Mata Atlântica é um dos biomas mais ricos em biodiversidade no mundo. De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (2019), ela abriga cerca de 20.000 espécies de plantas, o que corresponde a mais de 35% de todas as espécies vegetais do Brasil. A fauna também é extraordinariamente rica, com registros de 849 espécies de aves na Mata Atlântica, e de acordo com a última atualização de 2024 sendo 276 dessas espécies observadas especificamente em Três Rios (Wikiaves, 2024). Além disso, o bioma inclui 370 espécies de anfíbios, 200 de répteis, 270 de mamíferos e aproximadamente 350 espécies de peixes (PDAUTR, 2020).

Uma parcela significativa do território de Três Rios é protegida por Ucs. Seis dessas UCs são de âmbito municipal, geridas pela Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMMA), e uma UC é de âmbito estadual (Milward-de-Azevedo, 2022, citado em Caldararo e De Paula, 2023). As UCs municipais incluem quatro Áreas de Proteção Ambiental (APAs), destinadas ao uso sustentável, e duas áreas de proteção integral, que consistem em um Parque Natural e um Monumento Natural (Costa, 2017 in PDAUTR, 2020). Em termos hidrográficos, Três Rios está parcialmente incluído nas regiões hidrográficas Centro-Sul Fluminense – Médio Paraíba do Sul e do Piabanha, estando sob a jurisdição dos respectivos Comitês de Bacia Hidrográfica (CBHs) (Filho, 2014). Estes rios são os principais mananciais de abastecimento do município e desempenham um papel vital na sua sustentabilidade hídrica. A singular confluência de três importantes rios na cidade forma o único delta triplo fluvial da América Latina, destacando sua relevância ambiental e geográfica.

A posição geográfica e logística estratégica de Três Rios tem promovido um renascimento industrial local, impulsionando a economia. Contudo, este crescimento traz desafios ambientais, como poluição hídrica, aumento na geração de resíduos sólidos, e problemas relacionados à infraestrutura urbana, incluindo trânsito e saneamento (Almeida, 2012; Albuquerque *et al.*, 2018).

#### **4.1.3 Leis e Decretos do Município de Três Rios em Consonância com ICMS-Ecológico**

A legislação passa por frequentes mudanças, especialmente no contexto do ICMS-E, buscando melhorar as condições dos municípios, que devem atender a uma série de requisitos estabelecidos para receber uma parte do repasse. Neste contexto essa seção irá trazer o marco regulatório do município em consonância com os critérios exigidos pela lei estadual, assim, este

tópico se propõe a listar as disposições legais municipais às quais o município em estudo tem em vigor, a fim de qualificar-se para receber o ICMS-E. Sendo assim, com base nas disposições legais pertinentes ao tema do ICMS-E e políticas ambientais, é necessário o cumprimento de um conjunto de medidas, dispostas no Art. 3º da lei estadual 5.100/2007, onde os municípios devem atender para ter direito a receber o repasse financeiro, tais como a formação do conselho municipal de meio ambiente, criação do fundo municipal do Meio ambiente, o estabelecimento de um órgão administrativo executor da política ambiental, além da criação da guarda municipal ambiental.

Deste modo para estar em consonância com a legislação, no município já existia por meio da lei municipal nº 1.753 em 23 de setembro de 1991, o conselho municipal de meio ambiente. Esse conselho (COMDEMA) tem diversas competências, incluindo a fiscalização do meio ambiente e o assessoramento ao poder público em questões ambientais. A criação do Fundo Municipal do Meio Ambiente (FUMMA), formado no município por meio da lei municipal nº 3.382, instituída em 17 de maio de 2010, definiu as receitas que o alimentam, como a compensação financeira prevista na Constituição Federal e recursos de condenações judiciais por crimes ambientais.

Na lei municipal nº 3.053/2007 que dispõe sobre o código de Meio Ambiente estabelece um órgão administrativo executor da política ambiental, estabelecido no capítulo II da respectiva lei que A Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMMA), criada pela lei 2.087, de 4 de fevereiro de 1997, é órgão de coordenação responsável pela coordenação, controle e execução da Política Municipal de Meio Ambiente. O grupamento ambiental, criado por meio da lei municipal nº 3.364 em 14 de abril de 2010, tem que ser constituído por integrantes da Guarda Civil Municipal, que serão treinados para ser responsáveis pela proteção do patrimônio ambiental do município e auxiliar na fiscalização e combate às infrações ambientais.

#### **4.2 Caracterização da pesquisa**

Conforme a tipologia de pesquisa de Vergara (2000), quanto aos fins, a pesquisa foi exploratória e descritiva. Exploratória devido a busca pela compreensão do cenário de repasse do ICMS-E para o município, ao longo do tempo. Além de constituir um estudo não realizado até o momento no contexto do município de estudo, e que pode auxiliar as tomadas de decisões

da administração pública municipal quanto a esse repasse do governo estadual. Descritiva por detalhar os repasses do ICMS-E para o município.

No que se refere aos meios de investigação, a pesquisa foi documental, bibliográfica e estudo de caso. A pesquisa documental foi realizada a partir dos sítios eletrônicos da Fundação Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ) e do Observatório do ICMS-E. No primeiro, foi possível acessar o histórico de pontuação do ICMS-E, planilhas com dados de cálculos e análises dos indicadores. E, no segundo, a estimativa dos valores financeiros repassados para os municípios.

O levantamento bibliográfico fundamenta-se em materiais já existentes, como artigos, relatórios, revistas, e sites oficiais. O estudo de caso envolve um conhecimento amplo e detalhado sobre o ICMS-E no município de Três Rios. Quanto à abordagem, este estudo posiciona-se como quantitativo, comparando variáveis entre os anos de arrecadação e considerando as ações realizadas no município que são critérios de pontuação.

#### **4.3 Coleta e tratamento dos dados**

Para desenvolver este estudo sobre o município de Três Rios, utilizou-se como base metodológica o trabalho de França (2021), a evolução das políticas ambientais no município de Sapucaia, no período de 2009 a 2020, frente a arrecadação de ICMS Ecológico do estado do Rio de Janeiro. Os dados foram organizados e estruturados utilizando gráficos, quadros e mapas temáticos, proporcionando uma análise detalhada e abrangente. A coleta de dados integrou diversas fontes e métodos. Dados primários foram obtidos por meio de visitas e entrevistas na Secretaria de Meio Ambiente de Três Rios, permitindo a obtenção de informações atualizadas sobre a situação ambiental do município. Além disso, a análise foi enriquecida com a consulta a documentos oficiais, como panoramas de resíduos sólidos urbanos (RSU), estudos de impactos ambientais e outras pesquisas relevantes sobre o município, fornecendo uma visão ampla e suporte às informações coletadas.

Para a valoração econômica, os dados do ICMS-E foram extraídos de tabelas disponibilizadas pelo Centro Estadual de Estatísticas, Pesquisas e Formação de Servidores Públicos do Rio de Janeiro (CEPERJ), abrangendo o período de 2012 a 2023. A análise incluiu a verificação das memórias de cálculo dos indicadores relativos e do Índice Final de Conservação Ambiental (IFCA) do ICMS-E de Três Rios, fornecidos pelo INEA, para entender todos os fatores que influenciaram o desempenho do município nesse intervalo de tempo. Além disso, os valores financeiros de repasse do ICMS-E por índices e em reais.

A escolha do período de 2012 a 2023 para analisar a evolução se baseia justamente no fato de 2012 ser o primeiro ano em que o município de Três Rios recebeu o repasse do ICMS E, até o momento mais atual da pesquisa (2023), além disso é importante ressaltar que é 2012 a 2023 do ano fiscal e não do ano base, tendo em vista que está escolha se deu devido o ano fiscal ser o ano que o recurso financeiro ou repasse é transferido para o município e o ano base ano que as ações foram realizadas. Os dados presentes nos relatórios foram relacionados e compilados através de uma planilha no software Microsoft Excel. Os anos foram utilizados como variáveis, juntamente com os *rankings* temáticos, e os valores de repasse anual. Após captar as informações sobre a arrecadação de receita de ICMS-E filtrando somente o município de Três Rios e inseridos em planilhas eletrônicas, foi dado o direcionamento das variáveis a fim de canalizar as informações mediante os objetivos propostos, gerando gráficos e quadros que servem de auxílio para a evidenciação dos resultados. Além disso, foi realizada uma análise da legislação relevante ao ICMS-E no âmbito federal, estadual e municipal, que regula os critérios de aplicabilidade para o repasse deste imposto aos municípios. Essa análise visou compreender os critérios estabelecidos na legislação para os repasses de receita aos municípios, ajudando a determinar se o município de Três Rios tem atendido aos requisitos estabelecidos.

#### **4.4 Limitações dos métodos**

Uma limitação significativa dos métodos empregados neste estudo foi a dificuldade em encontrar dados consolidados dos valores de repasse para todos os anos analisados. Dados consolidados, ou seja, valores exatos, são fundamentais para a precisão de qualquer análise, mas não foram localizados os Índices de Participação dos Municípios (IPM) para todos os anos de interesse. Essa ausência de dados consolidados obrigou a utilização de estimativas de repasse como alternativa viável. Essas estimativas foram fornecidas por fontes confiáveis, como o Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas do Rio de Janeiro (CEPERJ) e o Observatório do ICMS-E. Ambas as instituições são reconhecidas por sua competência na coleta e análise de dados econômicos regionais, o que garante a credibilidade das informações fornecidas. Embora as estimativas possam divergir ligeiramente dos valores exatos, elas oferecem uma visão abrangente e contínua das transferências ao longo do tempo.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nessa seção tem-se a disposição da explanação detalhada da implementação dos índices no contexto municipal. Esta abordagem permite destacar as realizações alcançadas, bem como, as metas pendentes que visam fortalecer a arrecadação municipal. É importante ressaltar que estas atividades estão baseadas no ano em que cada uma foi de fato realizada, ou seja, no ano base. As realizações alcançadas serão destacadas para ilustrar os avanços e melhorias em termos de arrecadação e gestão municipal. As metas pendentes serão expostas, identificando as áreas que necessitam de maior atenção e esforço para garantir um fortalecimento contínuo da arrecadação municipal.

Em seguida, tem-se uma análise detalhada da arrecadação municipal, focada no ano fiscal. Isso significa que a análise considerou o ano em que o município efetivamente recebeu a cota parte dos recursos, proporcionando uma visão precisa e atualizada da situação financeira municipal.

### 5.1 Recursos hídricos (IMA e ITE)

Os recursos hídricos representam 30 % da divisão do ICMS-E para o Estado do Rio de Janeiro. Observando a Tabela 2, é possível identificar que o município de Três Rios não tem pontuação em nenhum dos critérios relacionados aos recursos hídricos, resultando na ausência de repasses correspondentes a esses quesitos.

Tabela 2 Pontuação Recebida nos quesitos IrMA e IrTE.

ANO	IrMA	IrTE
2012	0	0
2013	0	0
2014	0	0
2015	0	0
2016	0	0
2017	0	0
2018	0	0
2019	0	0
2020	0	0
2021	0	0
2022	0	0
2023	0	0

Fonte: Elaboração própria com dados disponibilizado pelo CEPERJ.

O Índice Relativo aos Mananciais de Abastecimento (IrMA) é uma métrica crucial para avaliar a capacidade de um município em fornecer água para outras localidades por meio de seus mananciais. Em Três Rios, a falta de pontuação neste critério é atribuída à inexistência de bacias superficiais servindo para captação no abastecimento público, conforme os padrões estabelecidos pelo ICMS-E, o que implica na incapacidade do município em dispor de vazão para abastecer outras regiões. Este é um critério sobre o qual o município não tem controle para influenciar sua pontuação, tendo em vista que este critério está sujeito a localização geográfica privilegiada, e, por isso, são poucos os municípios que possuem pontuação referente aos mananciais. Vale ressaltar que este é um critério que não precisa ser preenchido pelo município.

O Índice de Tratamento de Esgoto (ITE) é um indicador crucial para avaliar a eficácia do tratamento de esgoto em um município. No caso de Três Rios, a análise desse índice revelou uma situação preocupante ao longo do período de 2011 a 2023. Os dados mostram que tanto o (ITE) quanto o Índice Relativo de Tratamento de Esgoto (IrTE) permaneceram inalterados, mantendo-se em zero durante todos os anos fiscais analisados. O Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Três Rios (SAEETRI) é uma autarquia responsável pelo abastecimento de água e coleta de esgoto na cidade. Ele atende a uma população significativa, de acordo com dados disponibilizados em seus sistemas: cobrem 30.155 domicílios na área de abastecimento de água. No entanto, apesar do alcance dos serviços de água, a infraestrutura de tratamento de esgoto é inadequada para lidar com a demanda e o desenvolvimento do município. A cidade conta apenas com duas estações de tratamento de esgoto (ETEs) (figura 9), sendo que uma delas realiza apenas tratamento primário e a outra adota um processo de tratamento secundário, atingindo o índice de apenas 2,98% (tabela 3) de tratamento de todo volume coletado, sendo o restante despejado in natura no rio que corta o município.



**Figura 9:** Localização das ETEs no município.

Fonte: Bahia, 2018.

A ETE km21, que recebe todo o esgoto doméstico de um bairro com cerca de 134 habitantes, e a ETE Habitat, que atende a aproximadamente 3.500 moradores, não são suficientes para garantir um tratamento adequado do esgoto municipal. Além disso, problemas relacionados à transferência de responsabilidade pela operação das ETEs para o município foram identificados, especialmente no que diz respeito à obtenção da Licença Ambiental do Instituto Estadual do Ambiente (INEA) (Carvalho, 2014; Jardim, 2018 e Bahia, 2018).

Tabela -3 Informações e indicadores agregados – Serviços de esgoto – Município – 2018.

<b>INDICADOR</b>	<b>QUANTIDADE</b>
População total atendida com esgotamento sanitário (hab)	80.615
Volume de esgotos coletado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	11.401,00
Volume de esgotos tratado (1.000 m <sup>3</sup> /ano)	339,32
Índice de tratamento de esgoto (%)	2,98

Fonte: Bahia, 2018

No estudo realizado por Bahia, em 2018, destacou que o município não pontua no repasse do ICMS-E devido à falta dessa licença ambiental. A empresa Furnas, responsável pela construção das estações como medida de compensação ambiental por suas atividades, não transferiu de forma adequada a responsabilidade pela operação das ETEs para o município. Como resultado, há uma carência de documentos e projetos necessários para obter a licença ambiental exigida pelo INEA, conforme constatado em estudos conduzidos por Jardim em 2018, citado por Bahia no mesmo ano (2018).

Ao contrário do IrMA, onde o município tem pouca margem para intervenção, o ITE reflete uma inércia preocupante por parte do poder público. Os investimentos em infraestrutura de redes de tratamento de esgoto no Brasil são essenciais, mas obras desse porte, especialmente em municípios de médio porte que não possuem receitas próprias suficientes, demandam investimentos significativos que enfrentam desafios relacionados aos recursos financeiros e aos impactos na dinâmica urbana. Dependem de verbas do governo estadual e federal, a complexidade dos processos burocráticos e a necessidade de um planejamento cuidadoso são obstáculos que precisam ser superados para garantir a execução eficiente dessas obras.

Apesar das dificuldades, o investimento em saneamento básico é crucial para melhorar a qualidade de vida da população e promover a sustentabilidade ambiental, a longo prazo. Portanto, é imperativo que o poder público assuma uma postura mais proativa e comprometida, refletindo um aumento no ITE e impulsionando o desenvolvimento dessas infraestruturas vitais.

## **5.2 Resíduos Sólidos (IDR e IRV)**

O índice referente ao manejo dos resíduos sólidos representa 25% da divisão do ICMS-E, e atualmente, é o cenário que demonstra mais ação do poder público municipal. E nos dias atuais é o quesito do ICMS-E que arrecada mais receita para a cidade. A Política Nacional de Resíduos Sólidos, promulgada em 2010, estabeleceu o prazo até 2015 para o encerramento dos lixões. No entanto, a maioria dos municípios não cumpriu esse preceito legal, não realizando as ações previstas, como os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS). No entanto, em alguns municípios, houve iniciativas pontuais ou a realização do PGRS (Pena *et al.* 2019). Sendo assim, alinhado também com Pacto pelo Saneamento (Decreto Estadual 42.930/11) e nas diretrizes estabelecidas pela Lei 12.305/10, o município de Três Rios, em conjunto com outros municípios, integrou o Consórcio Serrana II, visando estabelecer um aterro sanitário que atendesse às necessidades de disposição final de resíduos.

De acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) de Três Rios, o Consórcio Serrana II estava em processo de licitação para contratar uma empresa responsável pela instalação de uma balança, construção e licenciamento de uma estação de transbordo no aterro municipal, bem como pelo licenciamento operacional do aterro sanitário. No entanto, conforme levantamento de Souza (2018), a construção, prevista para ser concluída até 2014, não foi realizada devido à não liberação dos recursos estaduais até 2017. Além disso, houve uma falta de repasse de verbas pelos municípios consorciados. Como resultado, o terreno inicialmente destinado ao aterro consorciado foi adquirido pela União Norte

Fluminense Engenharia e Comércio Ltda., que o transformou em um aterro privado. Esse cenário pode ser observado no quadro 8.

Quadro 8: Destinação de RSU no município.

<b>ANO</b>	<b>DESTINAÇÃO</b>	<b>TIPO DE TRATAMENTO</b>	<b>REMEDIÇÃO DE VAZADOURO</b>
BASE DE DADOS 2009 PARA O ICMS ECOLÓGICO AF2011	Lixão de Três Rios	-	Não remediado
BASE DE DADOS 2010 PARA O ICMS ECOLÓGICO AF2012	AC de Pedro do Rio, Petrópolis	Aterro controlado c/ trat. de percolado; captação e queima de gases	Não remediado
BASE DE DADOS 2011 PARA O ICMS ECOLÓGICO AF2013	Vazadouro de Três Rios	-	Não remediado
BASE DE DADOS 2012 PARA O ICMS ECOLÓGICO AF2014	Vazadouro de Três Rios	-	Não remediado
Base de dados 2013 para o ICMS Ecológico AF 2015	Vazadouro de Três Rios	-	Não remediado
BASE DE DADOS 2014 PARA O ICMS ECOLÓGICO AF2016	Vazadouro de Três Rios	-	Não remediado
Base de dados 2015 para o ICMS Ecológico AF 2017	Vazadouro de Três Rios	-	Não remediado
Base de dados 2016 para o ICMS Ecológico AF 2018	Vazadouro de Três Rios	-	Não remediado
BASE DE DADOS 2017 PARA O ICMS ECOLÓGICO AF2019	Vazadouro de Três Rios	-	Não remediado
BASE DE DADOS 2018 PARA O ICMS ECOLÓGICO AF2020	Vazadouro de Três Rios (4 meses) / CTR Três Rios (8 meses)	80% de utilização do aterro sanitário por terceiros	Não remediado

Base de dados 2019 para o ICMS Ecológico AF 2021	CTR União Norte Fluminense - Três Rios	Tratamento terciário 80% de utilização do aterro sanitário por terceiros	-
Base de dados 2020 para o ICMS Ecológico AF 2022	CTR União Norte Fluminense - Três Rios	Tratamento terciário 80% de utilização do aterro sanitário por terceiros	-
Base de dados 2021 para o ICMS Ecológico AF 2023	CTR União Norte Fluminense - Três Rios	Tratamento terciário 80% de utilização do aterro sanitário por terceiros	-

Fonte: Elaboração Própria com dados do histórico de cálculo do CEPERJ

Conforme demonstrado no quadro, o cenário da destinação dos resíduos sólidos do município, as ações saíram do planejado e começaram a ser evidenciado de fato, somente nos primeiros meses de 2018, quando os resíduos deixaram de ser destinados para o vazadouro/lixão e começaram a ser encaminhado para o aterro particular estabelecido no município.

A instalação do Aterro Sanitário teve início em 2017 e está localizada no quilômetro 17 da BR-040, administrada pela empresa União Norte Fluminense Engenharia e Comércio Ltda. O aterro, situado estrategicamente nas margens da BR-040, próximo ao antigo lixão, atende não apenas Três Rios, mas também municípios vizinhos, devido à ausência de infraestrutura licenciada adequada na região. Possui licença ambiental (LO N° IN000318) emitida pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA), que era válida até maio de 2022 (União Norte Engenharia, 2015; Panorama de Resíduos Sólidos de Três Rios, 2022). De acordo com um funcionário da secretaria de meio ambiente, o aterro está atualmente em processo de renovação e o aterro opera com um protocolo do INEA.



**Figura 10:** Localização Geográfica do Aterro Sanitário e do Vazadouro de Três Rios.

Fonte: elaboração própria

A empresa afirma que a estrutura do aterro se baseia em critérios rigorosos de engenharia, seguindo estritamente as normas técnicas pertinentes, conforme ilustrado na Figura 8. O projeto estimava a formação de treze células, dispostas de maneira camada, sempre de maneiras menores (figura 10), apoiando-se predominantemente em taludes naturais ao longo da maior parte de seu perímetro. Dessa forma, a área da base de cada célula é menor que a do topo, o que otimiza tanto a estabilidade quanto a integração com o terreno circundante.



**Figura 11:** Aterro sanitário Localizado no município.

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Três Rios

O aterro possui um sistema de aproveitamento do biogás gerado, resultante da decomposição dos resíduos, com o processo de beneficiamento ocorrendo internamente. Esse biogás, composto por dióxido de carbono e metano, é utilizado como fonte de energia para todo o aterro. O excedente é queimado em estruturas conhecidas como Flare<sup>1</sup>, e uma parte significativa é comercializada. Essa geração de energia é realizada por dois motores, capazes de produzir 1MWh cada, uma geração em média de uma área de 400 mil m<sup>3</sup>. Além disso, o aterro afirma que o tratamento do chorume é realizado no local, por meio de uma estação própria de esgoto, onde é tratado através de múltiplas etapas de filtragem e purificação (Panorama de RSU, 2022).

No entanto, o estudo realizado por Batista Júnior e Milanez (2024) contradiz as informações fornecidas pela empresa e pela prefeitura. Segundo os autores, relatos de moradores em um bairro próximos denominado Rua Direita, indicam a presença de um odor forte e o lançamento de chorume in natura, que estaria se deslocando para um lago próximo, causando a morte dos peixes e vegetação local. A repercussão do caso levou à fiscalização do INEA. Em uma vistoria realizada em novembro de 2020, constatou-se que as lagoas de estabilização de chorume estavam quase transbordando, com resíduos expostos, atraindo diversos vetores ao local. Os técnicos do INEA também não conseguiram avaliar os documentos referentes ao controle dos resíduos recebidos diariamente. Consequentemente, o empreendimento foi notificado e solicitado a apresentar diversas documentações relativas ao monitoramento da qualidade ambiental da área circundante. Na vistoria realizada em março de 2022, foi detectado vazamento de chorume em vários pontos. O relatório final apontou vazamentos em dois locais específicos, além de problemas na calha pluvial.

De acordo com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do documento técnico sobre o aterro sanitário, o local tem capacidade para receber aproximadamente 400 toneladas de resíduos por dia, com uma capacidade total estimada de 880.800 toneladas e uma expectativa de operação de 10 anos. Em 2022, o aterro já havia atingido uma capacidade de recebimento significativa, com uma estimativa de que a capacidade remanescente seria suficiente para pouco mais de três anos e cinco meses. Para enfrentar essa situação, já estava em andamento a construção de uma nova célula para a disposição de resíduos (Panorama de Resíduos Sólidos de Três Rios, 2022). Durante o período de 2018 a 2022, o aterro sanitário recebeu uma quantidade significativa de resíduos, totalizando 727.291,30 toneladas discriminado na tabela 4, provenientes não apenas do município de Três Rios, mas também de municípios vizinhos que participavam do antigo consórcio. Esses municípios incluem Paraíba do Sul/RJ, Petrópolis/RJ, Areal/RJ e Comendador Levy Gasparian/RJ.

Tabela -4 Quantidade de Resíduos dos Municípios destinado ao aterro sanitário de Três Rios-RJ.

<b>ANO</b>	<b>PESO/TON</b>
2018	211.250,80
2019	124.957,90
2020	127.270,00
2021	125.333,70
2022	138.478,90
Total	727.291,30

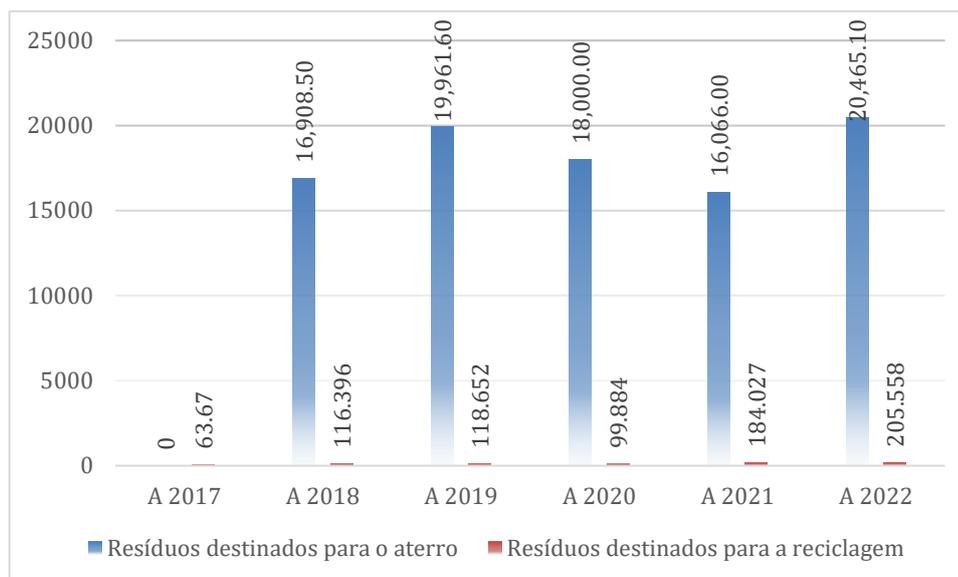
Fonte: Elaboração própria com dados extraídos do SNIS

Para identificar a causa do aumento expressivo no volume de resíduos em 2018, foi observado que, nesse ano, apenas três municípios - Petrópolis, Paraíba do Sul e Três Rios - destinavam seus resíduos ao aterro. Notavelmente, Petrópolis se destaca como o maior destinador de resíduos, enviando um total de 554.465,00 toneladas de resíduos para o aterro de Três Rios durante esse período, quantidade de resíduos enviados foi maior do que nos anos subsequentes. Especificamente, Petrópolis destinou 154.336,3 kg, Paraíba do Sul 40.006 kg e Três Rios 16.908,5 kg. Embora não tenha sido encontrada uma explicação definitiva para esse aumento, uma hipótese plausível é que essa quantidade de resíduos estivesse acumulada, e com o início das operações do novo aterro, esses resíduos finalmente foram encaminhados para o local adequado. Vale ressaltar que, além dos municípios, empresas também destinam seus resíduos para o aterro sendo denominados grandes geradores.

Um aspecto crucial da gestão municipal de resíduos sólidos em Três Rios é o programa de Coleta Seletiva Solidária, em parceria com a Cooperativa de Catadores de Material Reciclável Três Rios Coletiva Ltda (Cotrecol). No ano de 2020, o Programa atendeu aproximadamente 6.003 domicílios, inicialmente focando em quatro bairros: Centro, Vila Isabel, Triângulo e Cantagalo. Em 2021, houve um aumento significativo no número de domicílios contemplados, alcançando 7.927 residências, um aumento de 32,05% em relação ao ano anterior. Esse crescimento continuou em 2022: atingindo 9.016 residências, com uma taxa de adesão de 36% (Pena, 2023; Panorama de Resíduo Sólidos de Três Rios, 2022).

É importante distinguir entre coleta seletiva e coleta seletiva solidária. A coleta seletiva tradicional envolve a separação de materiais recicláveis pela população para posterior coleta pela prefeitura ou empresas especializadas. Já a coleta seletiva solidária envolve a inclusão de cooperativas de catadores no processo, proporcionando oportunidades de trabalho e geração de renda para esses grupos (Recicleiros, 2021). Em Três Rios, o início da coleta seletiva solidária remonta ao início na data de 2017, quando o município deu os primeiros passos nessa direção. Foi fundada uma cooperativa de reciclagem com o apoio da Secretaria de Meio Ambiente, formalizada em cartório e contratada para realizar a coleta seletiva. Antes disso, a coleta era feita por catadores autônomos. A formalização da cooperativa possibilitou a instalação de um centro de triagem e a contratação de um caminhão para a coleta seletiva municipal. Vale ressaltar que a cooperativa foi preenchida com cooperados que antes trabalhavam no antigo lixão. A prefeitura de Três Rios destinou recursos para o aluguel do galpão, do caminhão e para o rateio dos custos entre os cooperados, totalizando um investimento de R\$ 155.400,00 (Pena, 2023; Panorama de Resíduo Sólidos de Três Rios, 2021).

Em 2019, a coleta seletiva recebeu um novo impulso com o apoio da ONG Recicleiros, que ofereceu recursos financeiros, capacitação profissional, máquinas e aluguel de um novo galpão. Em 2022, o novo galpão entrou em funcionamento, oferecendo estrutura ampliada para expandir a coleta seletiva no município. Pena (2023), em seu trabalho, apontou que o esforço conjunto resultou em um aumento significativo na quantidade de resíduos coletados ao longo dos anos. No entanto, apesar do aumento significativo de resíduos reciclável coletado no município, a realidade é que os valores estão longe de ser satisfatório, como demonstrado no gráfico abaixo:



**Figura 12:** Diferença da quantidade de resíduo destinado para o aterro e reciclado.

Fonte: Elaboração própria com dados da SEMMA e Cooperativa Recicla Três Rios.

De acordo o SNIS (2021), o município de Três Rios atende 99,43% de sua população com a coleta de resíduos domiciliares e possui um sistema de coleta seletiva de resíduos sólidos. No entanto, apenas 0,91% do total de resíduos coletados é recuperado para reciclagem, um percentual consideravelmente menor em comparação ao volume enviado para o aterro sanitário. Com o intuito de aumentar a quantidade de resíduos recicláveis e melhorar a destinação adequada, foi enviado, em 2023, à Câmara Municipal de Três Rios, um projeto de lei que institui a obrigatoriedade da coleta seletiva no município. Esse projeto de lei visa estimular os munícipes, empresas, condomínios e estabelecimentos a encaminharem resíduos recicláveis para a cooperativa local, elevando assim o volume de resíduos reciclados e reduzindo a pressão sobre o aterro sanitário.

Contudo, a tramitação do projeto encontrou obstáculos. A Câmara Municipal manteve o projeto engavetado durante 2023, sem avanços significativos. Em 2024, a cooperativa de reciclagem e Recicleiros, interessada em promover a lei, organizou uma movimentação para pressionar os vereadores a discutirem o projeto. Apesar da realização de uma reunião entre os representantes da cooperativa e a Câmara, o retorno não foi positivo e o projeto de lei não avançou. Atualmente, o projeto ainda está em pauta na Câmara Municipal. Os representantes da cooperativa continuam a buscar apoio e estratégias para colocar a lei em vigor, com o objetivo de institucionalizar a coleta seletiva.

Recentemente, o critério de óleo foi introduzido como parte do ICMS-E. Em resposta a essa mudança, o município implementou o programa "Três Rios Óleo", em 2021, conforme estabelecido pelo Decreto Municipal 4.843/2021. No mesmo ano, foram destinados 9.432,4 litros de óleo para descarte correto, seguidos por 10.017 litros em 2022. A estimativa para o descarte de Óleo Vegetal Comestível é calculada em 0,5 litros por habitante por mês. Isso resulta em um descarte anual estimado de 464.592 litros de óleo, dos quais apenas cerca de 2% são reciclados em Três Rios estando muito longe de um cenário satisfatório.

O índice de remediação do vazadouro (IrRV) também tem permanecido sem alterações de valores até o ano fiscal de 2023. Durante muito tempo, em um período de 30 anos, todos os resíduos produzidos no município eram destinados a esse local inadequado. No entanto, como ressalta Santos (2022) em seu trabalho, o local parou de receber resíduos domiciliares em 2018.



**Figura 13:** Vazadouro de Três Rios 2012 - 2022.

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade.

Legenda: 1 – 2 Lixão de Três Rios em 2012; 3 -4 lixão de Três Rios em 2022.

O local passou por um longo processo de desativação (figura 13). Em agosto de 2022, a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Três Rios (SEMMA) recebeu por meio do INEA, a Licença Ambiental de Recuperação (LAR n° INO12353). Assim, segundo informações coletada na SEMMA de Três Rios, além da LAR, foram submetidas em 2023 para análise também o cronograma de obras e o relatório de condicionantes. No entanto, como

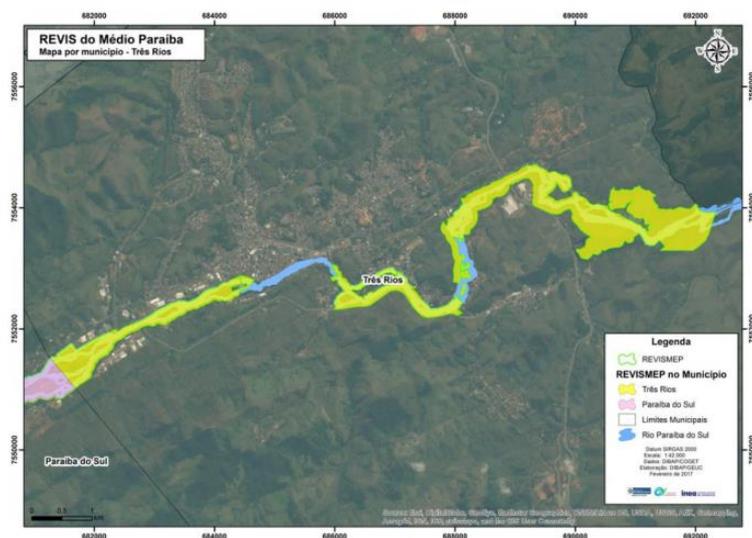
mencionado no documento Panorama de RSU de Três Rios (2021) e levantado por Santos (2022), apesar do lixão estar “desativado” ele ainda recebe resíduos de construção civil (RCC), e resíduos de poda. Como pode ser evidenciado por meio de uma entrevista com um colaborador que trabalha no lixão:

O objetivo do vazadouro é receber os resíduos de construção e demolição que seriam descartados de maneira incorreta pelos geradores e caçambeiros, uma vez que o aterro é repleto de burocracia e custos, fato esse que os levam a descartar de forma irregular. O lixão recebe em média sete caçambas cheias diariamente. Os caçambeiros e alguns pequenos geradores que fazem obra ou reforma levam seus resíduos para o lixão, porém este não recebe resíduos de outros municípios. É importante ressaltar que muitas vezes os resíduos nas caçambas chegam ao lixão acompanhados de móveis, brinquedos, sacos de lixo domiciliar, até mesmo animais mortos de sítios próximos (Santos, 2022 p. 30).

Além da adequação do encaminhamento dos resíduos sólidos, o correto encerramento do lixão desativado deve ser realizado. Para isso, é necessário que se implemente técnicas de recuperação ambiental dessas áreas, garantindo que os problemas não se estendam ao longo do tempo. Com base nessas ações, espera-se que Três Rios alcance uma pontuação no IrRV no ano fiscal de 2024.

### **5.3 Áreas Protegidas (IAP)**

O Refúgio de Vida Silvestre Estadual do Médio Paraíba (REVISMEP), é uma UC de responsabilidade da gestão estadual. Essa UC abrange 15 municípios do estado do Rio de Janeiro: Resende, Itatiaia, Porto Real, Quatis, Barra Mansa, Volta Redonda, Pinheiral, Barra do Pirai, Valença, Vassouras, Rio das Flores, Paraíba do Sul, e Três Rios (Milward-de-Azevedo, 2022). Instituída por meio do Decreto Estadual nº 45.659, de 18 de maio de 2016, é a única UC estadual do município de Três Rios. Com uma área de 11.133 hectares, essa UC protege prioritariamente o leito de rio e suas margens, fragmentos florestais próximos à calha do rio e áreas com potencial de formação de corredores ecológicos. Além disso, também estão inseridos em seus limites 175 ilhas.



**Figura 14:** Localização do REVISMEP em Três Rios.

Fonte: INEA, 2022 *In:* Milward-de Azevedo, 2022.

O local conta com uma sede administrativa que fica localizada no município de Volta Redonda (figura 15), e conta com equipamentos como: computadores, GPS, armários, móveis. Além de uma viatura 4x4 e um barco de alumínio (INEA, 2021).



**Figura 15:** Registro do Refúgio de vida Silvestre Estadual do Médio Paraíba.

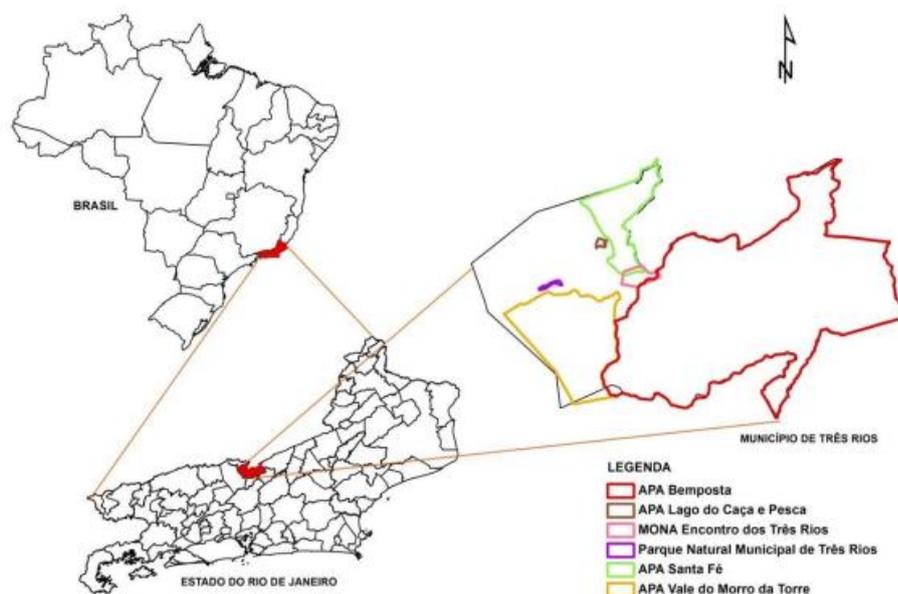
Fonte: INEA, 2021

Legenda 1- Sede administrativa; 2- Placa de sinalização do REVISMEP

3-4 Vistas parciais de trechos do Rio Paraíba do Sul inseridos dentro dos limites do REVISMEP.

#### 5.4 Áreas Protegidas (IAPM)

O IAPM adota a mesma metodologia de avaliação e ponderação de fatores empregada no IAP. No entanto, a principal distinção entre esses dois índices reside na abrangência das áreas consideradas para análise. Especificamente, o IAPM se concentra exclusivamente nas áreas de proteção administradas pelo município, enquanto o IAP engloba todas as áreas protegidas, independentemente da jurisdição, sejam elas federais, estaduais, municipais ou particulares. A Figura 16 ilustra as Áreas de Proteção Municipal.



**Figura 16:** Localização Geográfica das Unidades de Conservação do Município de Três Rios.

Fonte: Bento, 2017.

Como mencionado em diversos trabalhos (Silvério Neto *et al*, 2015; Costa, 2017; Barbosa, 2017; e, Milward-de-Azevedo, 2022), o município de Três Rios, possui seis unidades de conservação municipais, que corresponde a 80% do território da cidade: Área de Proteção Ambiental Bemposta (APA Bemposta); Área de Proteção Ambiental Lago do Caça e Pesca (APA Lago do Caça e Pesca); Área de Proteção Ambiental Santa-Fé (APA Santa-Fé); Área de Proteção Ambiental Vale do Morro da Torre (APA Vale do Morro da Torre); Monumento Natural municipal Encontro dos Três Rios (MONA Encontro dos Três Rios); e o Parque Natural Municipal de Três Rios (PNM Três Rios).

A APA Municipal do Lago do Caça e Pesca (figura 17) foi estabelecida pela Lei n°. 3478 de 17 de dezembro de 2010, que alterou a Lei no 2.182, de 22 de maio de 1998. A área total da unidade de conservação abrange 32,94 hectares.



**Figura 17:** Localização Geográfica da Unidade de Conservação Caça e pesca.

Fonte: Google Earth.

No entanto, conforme relatado nas ações de fiscalização e controle das UCs no município, o lago que originalmente deu nome à área protegida já não existe mais (figura 18). De acordo com residentes que moram próximo ao local, esse fenômeno foi causado pelas chuvas intensas que ocorreram no período. Devido ao volume excessivo de água, o lago transbordou e acabou se rompendo. Esse rompimento provocou inundações no bairro ao redor, afetando os moradores da área. Uma residente da região, que sofreu com as enchentes, relatou o impacto significativo que o incidente teve em sua comunidade.

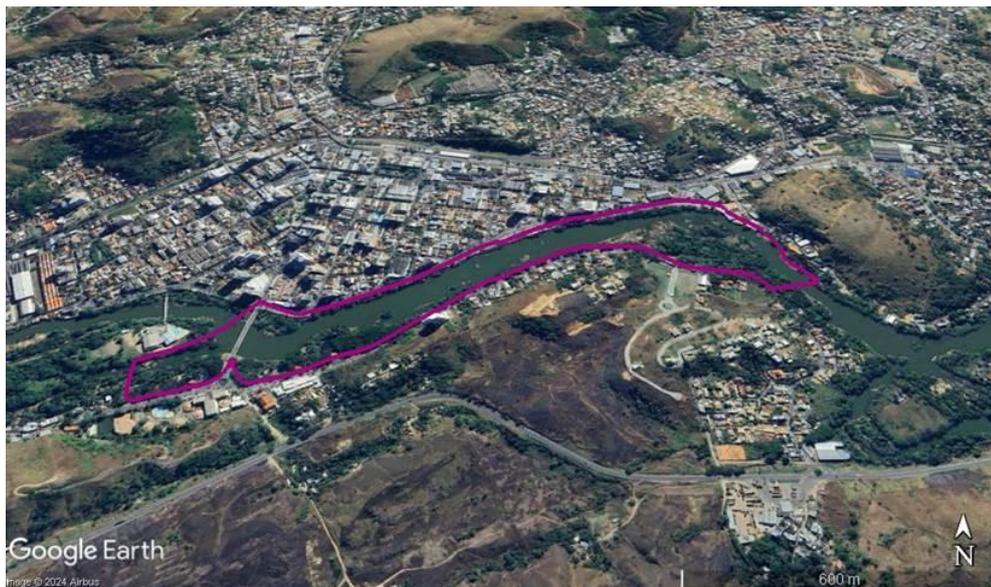


**Figura 18:** Registro da APA Caça e Pesca.

Fonte: Acervo Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade; Acervo Neguc, 2016

Legenda: 1- Placa de Sinalização; 2 – Local onde se encontrava o lago encontra-se atualmente seco; 3- Vista da vegetação que se espalhou no local onde era o lago; 4- Pedalinhos que eram usados pela população no lago.

O Parque Municipal Vereador Gustavo Veloso, anteriormente denominado assim pela Lei 2.028, de 17 de janeiro de 1996, teve seu nome alterado para Parque Natural Municipal de Três Rios conforme a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000. O Parque possui uma extensão territorial de 26,2 hectares e foi instituído pela Lei n° 3.476, de 16 de dezembro de 2010.



**Figura 19:** Localização Geográfica do Parque Municipal.

Fonte: Google Earth, 2024

Esse Parque é dividido em duas áreas principais (figura 19). A primeira área conta com uma pista de caminhada, um deck que dá acesso ao Rio Paraíba do Sul, uma biblioteca municipal e está localizada em frente ao Fórum. A segunda área abriga a Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade de Três Rios (SEMMA), que também é sede da guarda municipal ambiental. Além disso, ao lado da SEMMA, atualmente funciona uma das sedes do Serviço de Atendimento Móvel Urgente (SAMU). Anteriormente, esse local era conhecido como "Centro Dia para Idoso" (Soares, 2019). O parque também oferece uma pista ecológica, uma estufa que produz mudas para plantio no local ou doação à população, uma aquário, um parquinho para crianças e diversos equipamentos esportivos. No entanto, apesar de ser a sede da SEMMA, o parque não possui um plano de manejo.



**Figura 20:** Divisão do Parque Municipal.

Fonte: Google Earth, 2024



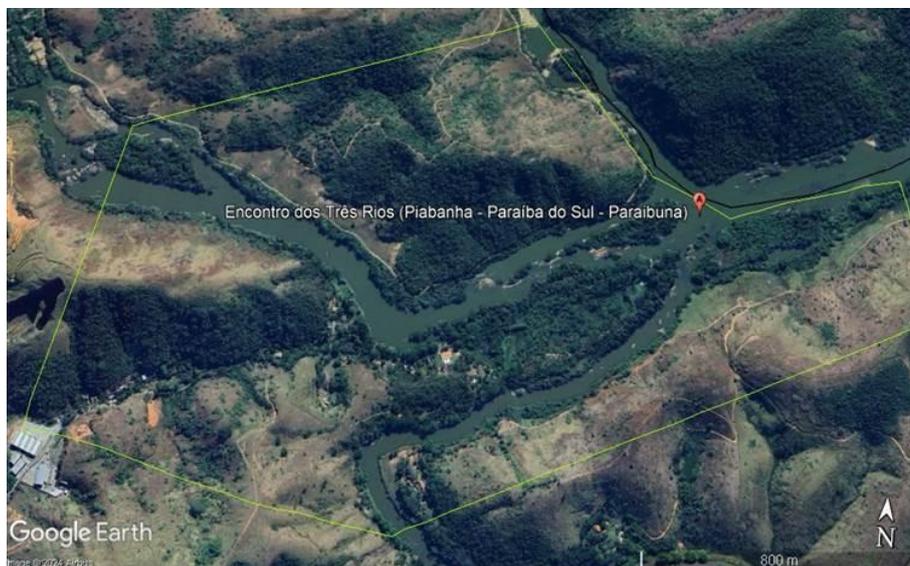
**Figura 21:** Registro do Parque Municipal - Horto

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade.

Legenda: 1- Placa Sinalizadora e entrada do Parque; 2- Pista Ecológica de Caminhada; 3- Estufa; 4- Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Município.

O Monumento Natural Municipal do Encontro dos Três Rios (figura 22) foi instituído em 16 de dezembro de 2010 pela Lei nº 3477, que também modificou a Lei 1.756, de 17 de outubro de 1991. Localizado na confluência dos Rios Paraíba do Sul, Piabanha e Paraibuna, o

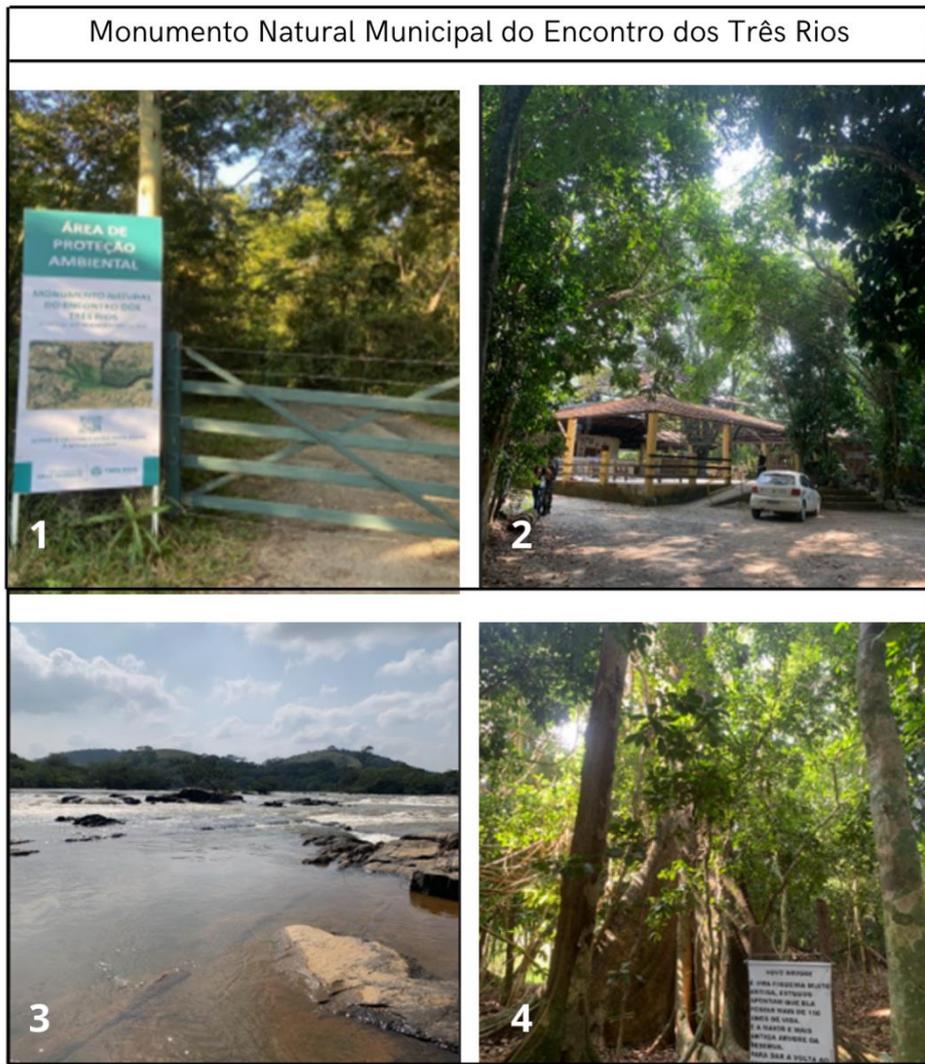
monumento abrange uma área total de 267,53 hectares, incluindo a vegetação presente nas margens dos rios.



**Figura 22:** Localização Geográfica na UC - Monumento Natural Municipal do Encontro dos três rios.

Fonte: Google Earth, 2024

O local é um grande potencial para o ecoturismo, oferecendo diversas atividades e atrações. Entre elas, destaca-se a Pousada Pontal (figura 23), situada no local e o Restaurante Pontal, que fica em frente à confluência dos três rios. Além disso, o monumento oferece esportes como *rafting* e abriga uma grande variedade de espécies da fauna e flora (Milward-de-Azevedo, 2022). O MONA também serve como um local de recepção para alguns animais que chegam à SEMMA através da população ou são resgatados pela guarda ambiental. Esses animais, que não conseguem ser encaminhados para o Centro de Triagem de Animais Silvestres (CETAS), são conduzidos para essa UC. No entanto, Milward-de-Azevedo (2022) aponta que o local ainda carece de um plano de manejo e de um plano de gestão emergencial.

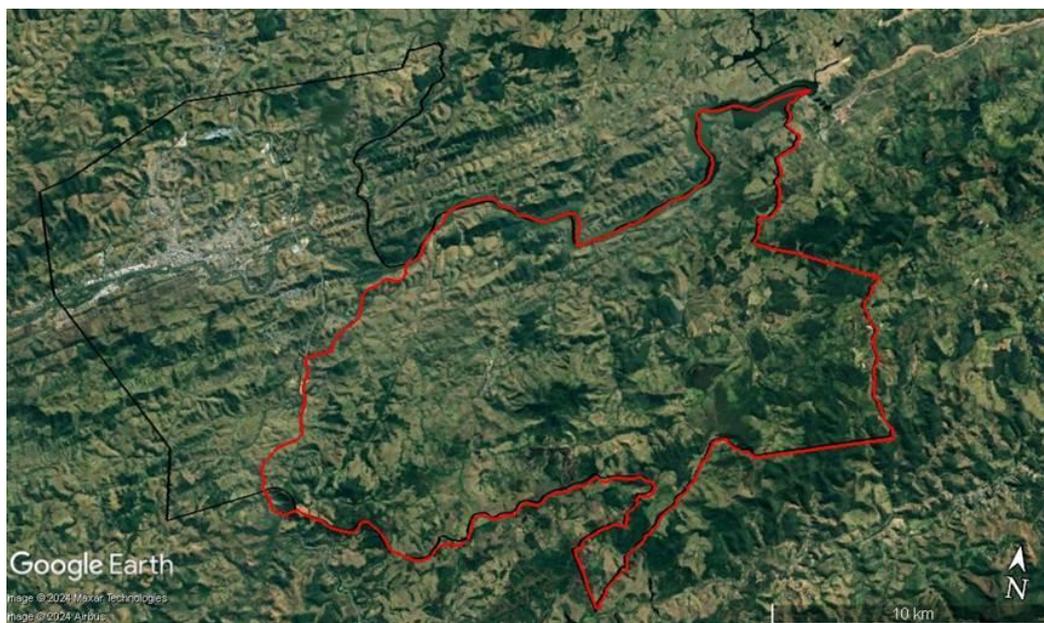


**Figura 23:** Registro do Monumento Natural Municipal do Encontro dos Três Rios.

Fonte: Arquivo da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade.

Legenda: 1- Placa sinalizadora do monumento; 2- Restaurante Pontal; 3 – Encontro dos 3 rios; 4- Árvore histórica do local.

A APA Bemposta está situada em um distrito do município, chamada Bemposta (figura 24). Essa UC é a maior área de proteção ambiental do município de Três Rios, ocupando quase metade de sua extensão. Criada pelo decreto n° 4599, em 15 de fevereiro de 2012, abrange uma área de 19.942 hectares, com um perímetro de 88.373 metros.



**Figura 24:** Localização Geográfica na UC – APA Bemposta.

Fonte: Google Earth, 2024

A região apresenta um aproveitamento predominantemente comercial e urbano, incluindo lojas, galpões e propriedades rurais. No entanto, conforme aponta Barbosa (2017), a APA Bemposta ainda não possui um plano de manejo implementado.

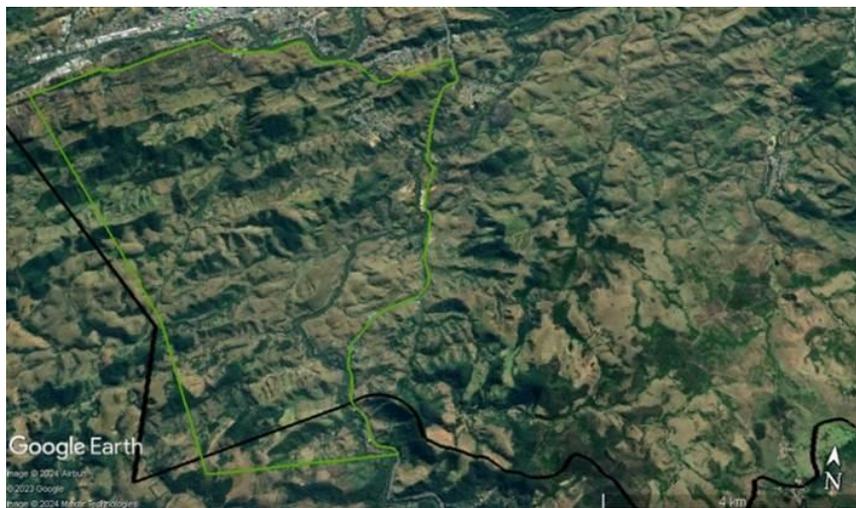


**Figura 25:** Registro da APA Bemposta.

Fonte: Arquivo Secretaria do Meio Ambiente e Sustentabilidade.

Legenda: 1- Placa de Sinalização da APA; 2- Vista da Paisagem; 3- Casarão Histórico; 4 – Igreja.

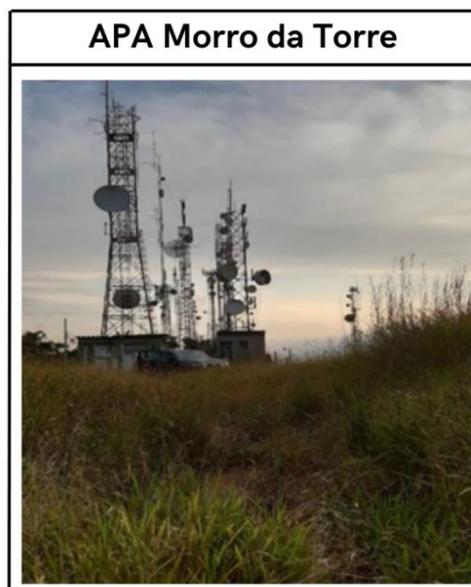
A APA Vale do Morro da Torre (figura 26), estabelecida pelo decreto n° 4601, de 15 de fevereiro de 2012, abrange uma área de 4.236 hectares e tem um perímetro de 29.882 metros.



**Figura 26:** Localização Geográfica na UC – APA Morro da torre.

Fonte: Google Earth, 2024

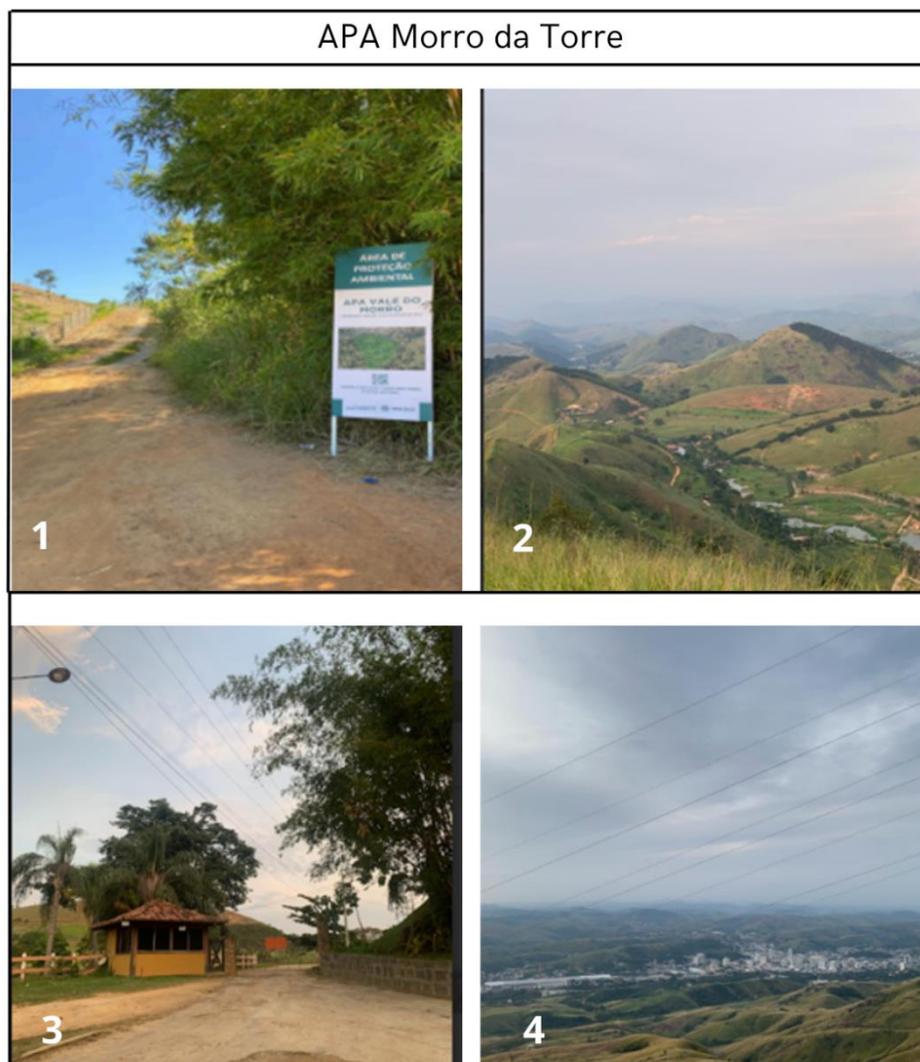
Dentro da APA Vale do Morro da Torre, há torres de telefonia e rádio como evidenciado na figura 27, além de algumas edificações remanescentes, como um condomínio residencial, conhecido como Fazenda Boa Vista (Barbosa, 2017).



**Figura 27:** Registro das Torres telefônicas e de rádios na APA

. Fonte: A autora

Apesar da reconhecida importância da APA, observou-se que ela carece de um plano de manejo adequado, assim como de um plano de gestão emergencial. Segundo Barbosa (2017) e Albuquerque (2018), a ausência desses planos compromete a eficiência na conservação e manejo da área.



**Figura 28:** Registro da APA Morro da Torre.

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente

Legenda: 1- Placa Sinalizadora; 2- Vista panorâmica; 3- Guarita para acesso a APA; 4-Vista da cidade indicando a proximidade.

Para que os visitantes acessem a área, é necessário obter autorização da administração da fazenda. Dentro da APA há uma área privada que abriga um condomínio residencial (figura 28) e uma fazenda. Neste espaço, os moradores fazem uso e ocupação do solo conforme seus interesses individuais, o que tem resultado em um processo de degradação ambiental. Esse processo é evidenciado pela construção de casas de luxo conforme evidenciado na imagem a seguir, construção de lago artificial e introdução de espécie exóticas da fauna e flora.

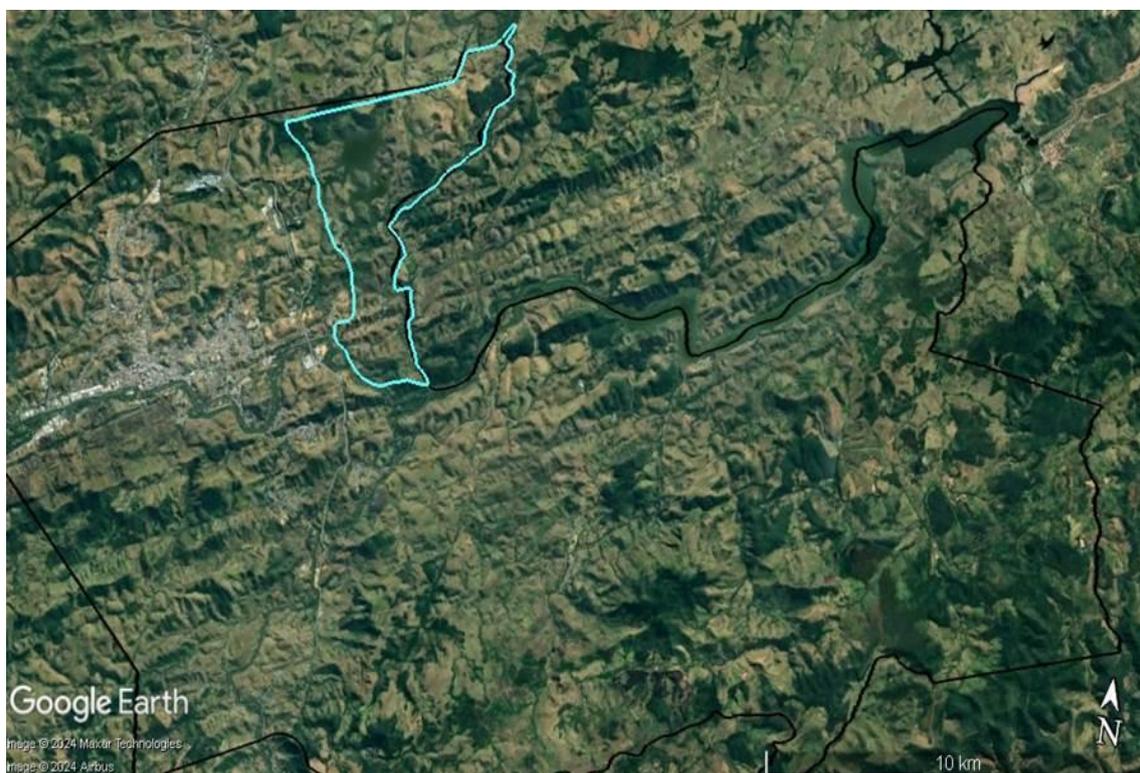


**Figura 29:** Registro da área de construção na APA morro da torre

Fonte: Autoria própria

Legenda: 1- Terraplanagem na APA para construção de casa de Luxo; 2- Condomínio que tem na APA.

A APA Santa Fé (figura 30), instituída pelo decreto n° 4600, de 15 de fevereiro de 2012, é uma UC de uso sustentável, conforme o SNUC. A APA abrange uma área de 1.841 hectares e possui um perímetro de 26.544 metros.



**Figura 30:** Localização Geográfica na UC APA Santa Fé.

Fonte: Google Earth, 2024

A APA Santa Fé converge com o MONA Municipal Encontro dos Três Rios e é protegida não apenas pelas faixas marginais dos cursos de água, mas também pelo entorno de dois reservatórios artificiais: a Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Santa Fé, com especial atenção à sua barragem, e a Unidade Hidrelétrica (UHE) de Simplício, particularmente a barragem de Anta. A PCH Santa Fé está localizada no rio Paraibuna e abrange os municípios de Comendador Levy Gasparian e Três Rios, no estado do Rio de Janeiro, além de Santana do Deserto, no estado de Minas Gerais (Milward-de-Azevedo, 2022).



**Figura 31:** Registro da APA Santa fé.

Fonte: Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade

Legenda: 1- Placa de Sinalização da APA; 2 –Barragem de Santa fé; 3 – Monumento Histórico; 4- Rio Paraibuna

Embora o município de Três Rios tenha 80,72% do seu território composto por áreas protegidas, as quais somam 26.092,67 (CEPERJ, 2023), sua gestão não é considerada eficiente. Ao analisar o histórico de conservação e implementação na escala de análise do ICMS-E foi obtido o seguinte resultado, quanto ao Grau de conservação (GC) em 2012, todas as UCs foram classificadas com peso 2 (parcialmente conservada) no grau de conservação. Este *status* manteve-se inalterado até 2018, quando surgiram modificações significativas: o REVISMEP e a APA Bemposta passaram a ter peso 1 (Pouco conservada), enquanto as demais UCs receberam pontuação 0 (Insuficientemente conservada). A partir de 2021, ocorreram novos ajustes nas pontuações: a APA Santa Fé e o REVISMEP foram classificadas com peso 2

(Parcialmente conservada), a APA Bemposta e a APA Morro da Torre com peso 1 (Pouco conservada), e o Parque Municipal e o MONA Municipal Encontro dos Três Rios com peso 2 (Parcialmente conservada). Em 2022, essas pontuações foram mantidas, exceto pela APA Caça e Pesca, que surpreendentemente recebeu peso 4 (Bem conservada), apesar do rompimento do lago devido às fortes chuvas que resultaram na extinção. Quanto ao grau de conservação, que é analisada por programa de monitoramento, pode se constatar que apesar do município ter pouca vegetação remanescente, o município possui uma cultura local de queimadas para a limpeza de terreno, e isso pode contribuir para análise de conservação.

Quanto ao Grau de Implementação, em 2012, todas as UCs foram classificadas como legalmente constituídas (peso 1). Após o zoneamento decorrente do decreto de 2013, as APAs foram reclassificadas como parcialmente implementadas (peso 2), enquanto o MONA e o Parque Municipal mantiveram o status de legalmente constituídas. Nos anos de 2018 e 2019, todas as UCs, exceto a APA Bemposta e o REVISMEP, receberam peso 0 (não implementada), constatando falha no preenchimento pelo município. Em 2020, todas as UCs retornaram ao status de legalmente constituídas (peso 1). Em 2021, as pontuações subiram para parcialmente implementadas (peso 2) e, em 2022, retornaram ao status de legalmente constituídas (peso 1).

Buscou-se compreender o motivo da pontuação zerada para os anos fiscais de 2018 e 2019 em relação à implementação. Foi esclarecido por um representante da SEMMA que, em 2017, ano do preenchimento, uma nova equipe havia assumido devido à eleição de 2016. Como o preenchimento dos dados é realizado nos primeiros meses do ano, a nova equipe pode ter encontrado dificuldades nesse processo, o que justifica a pontuação baixa.

Nos demais anos, isso pode ser justificado pela ausência do plano de manejo das UCs municipais, conforme exposto por Milward-de-Azevedo (2022). Ao procurar a SEMMA, algumas questões sobre as UCs foram esclarecidas. Todas as UCs municipais possuem demarcação física, GPS (embora descalibrado), placas de sinalização, zoneamento e um veículo da própria SEMMA utilizado pela guarda ambiental, além de atividades de fiscalização e controle. No entanto, a quantidade dessas atividades não foi especificada.

Algumas UCs, como a APA Bemposta e o Parque Municipal, possuem também guaritas, sede e centro de visitantes. A APA Morro da Torre possui um condomínio de luxo e uma fazenda. Contudo, essas unidades não possuem o Plano Emergencial previsto no artigo 3º de sua lei de criação. Assim, não há regulamentação do uso e ocupação dessas áreas pela gestão pública municipal, nem garantia dos objetivos e interesses dessas unidades. Dessa forma, elas se constituem como "Parques de Papel" (Milward-de-Azevedo, 2022), indicando que a criação

formal de uma UC é apenas o primeiro passo de um processo que deve ser seguido para implementar seus objetivos. Para uma gestão efetiva, além da criação, é fundamental elaborar o plano de manejo e outras atividades.

### 5.5 Índice de Qualidade do Sistema Municipal de Meio Ambiente (IQSMMA)

Para incentivar ainda mais medidas sustentáveis no município, o ICMS-E planejou um “critério” bônus por meio do Decreto 46.884/19, que introduz uma série de critérios para que o município receba uma bonificação de mais 10%, além dos critérios estabelecidos na lei 5001/2007. Entre os critérios estão a necessidade de criar diversos planos e programas ambientais, como: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos, Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, Plano Municipal de Saneamento Básico, Programa Municipal de Educação Ambiental, Licenciamento Ambiental de Impacto Local e legislação específica de repasse de parcela do valor recebido do ICMS-E no Fundo Municipal de Meio Ambiente. Por exemplo, a legislação federal não obriga os municípios a destinar a verba arrecadada do ICMS-E especificamente para ações relacionadas ao meio ambiente. No entanto, ela incentiva os municípios a criarem suas próprias leis, no âmbito municipal, que obriguem o repasse ao Fundo Municipal de Meio Ambiente. Dessa forma, os municípios têm a possibilidade de arrecadar mais recursos. Alguns desses programas já existiam no município, outros foram criados; além disso, o ICMS-E incentiva a atualização e adequação dos programas já existentes. No quadro 9 é possível observar o cenário de Três Rios, quanto ao IQSMMA:

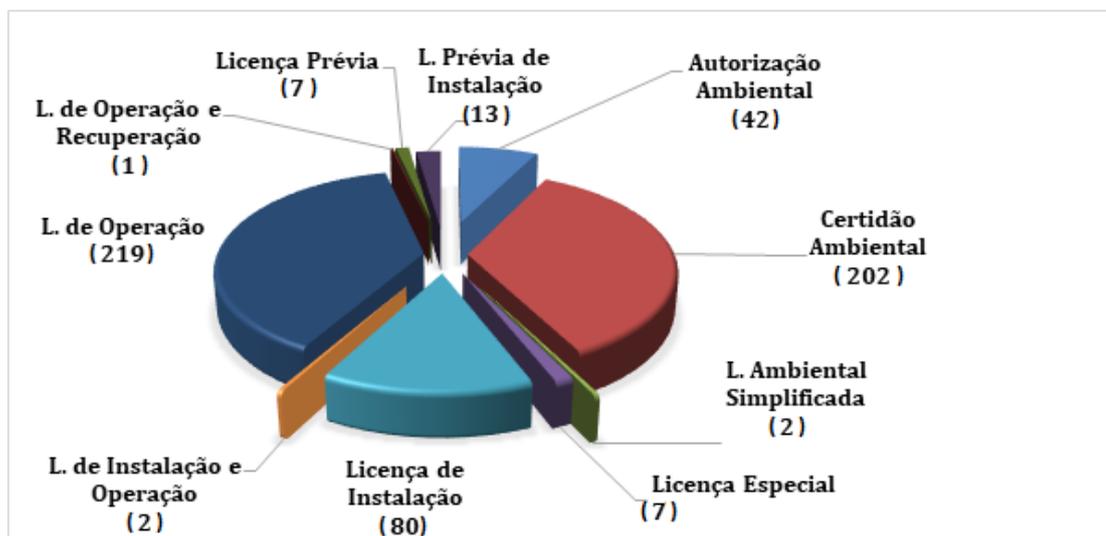
Quadro 9: Análise ao Índice de Qualidade do sistema Municipal de Meio Ambiente.

ANO FISCAL	PMGIRS	PMSB	PMMA	PROMEA	LAM	Lei de Repasse FMMA	Percentual IQSMMA
2021	1	-	-	-	2	-	3.0
2022	1	1	-	-	1	1,5	4.5
2023	1	1	-	0,5	2	3	7.5

Fonte: Observatório do ICMS-E adaptado pela autora.

No contexto municipal, o programa de licenciamento ambiental está em funcionamento desde 2011, regulamentado pelo Decreto Municipal nº 4096/2010. Inicialmente, este programa foi realizado em convênio com o Estado do Rio de Janeiro, adquirindo posteriormente autonomia com a implementação da Lei Complementar nº 140/2011 (Lucas, 2018). Desde

então, o município tem desempenhado um papel na emissão de licenças ambientais, contabilizando 575 licenças emitidas entre janeiro de 2011 e outubro de 2022, como pode ser visto no gráfico:



**Figura 32:** Licenças Ambientais Emitidas em Três Rios entre janeiro de 2011 e outubro de 2022.

Fonte: Elaborado pela autora com dados extraídos do programa de transparência de Licenças Ambientais da SEMMA.

Segundo um representante da SEMMA, os valores contabilizados referem-se aos dados até 2022. Desde 2023, a SEMMA está realizando um levantamento detalhado das licenças emitidas desde 2022 até o momento atual, em 2024, com o objetivo de atualizar o programa de transparência do município. No entanto, estima-se que o número real de licenças emitidas seja superior ao registrado até agora.

A Política Municipal de Saneamento Básico, estabelecida pela Lei nº 4.593, de 27 de junho de 2019, criou o Conselho Municipal de Saneamento Básico. Essa lei define princípios e programas relacionados ao saneamento, incluindo abastecimento de água. Além disso, abrange esgotamento sanitário e drenagem urbana. O Plano de Saneamento Básico do município, integrado com o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, intitulado "Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Três Rios", foi elaborado pela empresa NS Engenharia Ambiental e Sanitária, elaborado em 2016. A equipe do CEPERJ é responsável por analisar esse documento, conforme

uma matriz de conteúdo específica para verificar se o plano elaborado atende às exigências legais. Essa matriz de conteúdo inclui critérios detalhados que abrangem todos os aspectos essenciais para um plano de saneamento básico eficaz e abrangente. Esses critérios garantem que o plano não só cumpra as normas e regulamentações em vigor. Mas, também, atenda às necessidades práticas da população local em relação ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem urbana e gestão de resíduos sólidos.

De acordo com os critérios do ICMS-E, o Plano de Saneamento Básico está totalmente implementado, indicando que a matriz de conteúdo do documento está completa e atende às exigências da legislação. Contudo, na prática, há várias controvérsias quanto à sua implementação no município. Um dos principais exemplos, justamente um dos critérios proposto pela legislação do ICMS-E é o esgotamento sanitário, onde o município atinge apenas 2% de tratamento do esgoto municipal, um número extremamente baixo que contrasta com a teórica do plano.

Em contrapartida, embora o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos não atenda plenamente às exigências legais e necessite de atualizações e adequações para se alinhar completamente com os requisitos normativos, é nesta área que se observam mais avanços concretos no município. Essa discrepância evidencia uma realidade onde a implementação prática das políticas de saneamento básico enfrenta desafios significativos, enquanto o gerenciamento de resíduos sólidos, mesmo sem estar totalmente conforme a legislação, tem obtido progressos mais visíveis.

Em 2020, a Lei nº 4.714, de 10 de setembro de 2020, determinou que 50% dos repasses estaduais de ICMS-E sejam destinados ao Fundo Municipal de Meio Ambiente (FUMMA). Conforme disposto no art. 2º da respectiva Lei, esses recursos devem ser aplicados exclusivamente na execução de projetos de recuperação ambiental, proteção ao meio ambiente e educação ambiental. A lei também obriga que, anualmente, sejam apresentados ao Conselho Municipal de Meio Ambiente relatórios sobre o plano de aplicação dos recursos e o relatório de desempenho contendo a avaliação dos indicadores que compõem os critérios do ICMS-E. Observa-se que o município tem evoluído gradativamente nesse quesito desde a sanção da lei em 2020.

Por fim, o Decreto nº 6.961/2022 institui o Programa Municipal de Educação Ambiental (ProMEA), visando conscientizar a população sobre a importância do manejo sustentável e da conservação dos recursos naturais. O ProMEA propõe ações para formar uma população consciente e comprometida com o meio ambiente, promovendo a corresponsabilidade na

conservação e uso sustentável dos recursos naturais. Esse Programa está parcialmente implementado devido a uma análise criteriosa que indicou a necessidade de reestruturação e atualização para atender à realidade do município. De acordo com a SEMMA, diversos programas de educação ambiental são realizados anualmente, mas a equipe reduzida dificulta a execução plena. O documento do ProMEA está em reestruturação para se adequar aos critérios. Uma alternativa para ampliar a abrangência seria adotar a Lei nº 1.826, de 1992, que obriga a implementação de programas de educação ambiental nas escolas municipais, permitindo que a equipe da SEMMA foque em outros públicos, como a população em geral.

É importante notar que, até o momento, não há um plano específico para a recuperação da Mata Atlântica em vigor no município. Apesar do município ser composto por 80% de sua área por UCs, a maior parte da vegetação é composta por pastagem devido ao histórico de degradação desde o início de seu crescimento econômico. Mesmo com essa alta porcentagem de áreas protegidas, a falta de planos de recuperação efetiva para a Mata Atlântica permanece uma lacuna significativa nas políticas ambientais municipais.

## **6. Arrecadação Municipal**

Ao analisar os recursos provenientes do ICMS-E, observamos que a maior parte dos recebimentos ocorreu nos anos fiscais de 2015, 2016 e 2017, marcando um período de arrecadação robusta para o município. Em 2015, Três Rios recebeu R\$2.774.903,43, o valor mais alto registrado nesse período. No ano seguinte, em 2016, houve uma leve queda nos repasses, com o município recebendo R\$2.523.298,14. Essa redução, embora pequena, pode refletir uma diminuição relativa no desempenho do município em comparação com outros municípios que podem ter melhorado suas práticas. Em 2017, a arrecadação continuou a cair ligeiramente para R\$2.480.328,99, embora o valor ainda representasse uma fase de boa captação de recursos, mantendo-se entre os melhores resultados de arrecadação na série histórica analisada.

Em 2018, entretanto, Três Rios experimentou uma queda acentuada na receita proveniente do ICMS-E, com os repasses totalizando apenas R\$586.772,50. Esse declínio drástico sinaliza um potencial problema na gestão do município ou uma alteração significativa nos critérios de avaliação do ICMS-E que impactou negativamente a pontuação de Três Rios. A situação permaneceu desfavorável em 2019, quando o município recebeu R\$520.782,32. Essa

continuidade no patamar mais baixo de arrecadação sugere que as dificuldades enfrentadas em 2018 persistiram, possivelmente devido a um tempo insuficiente para a recuperação ou adaptação das estratégias de gestão ambiental. Em 2020, 2021, 2022 e 2023 Três Rios começou a observar um aumento nos valores repassados, indicando uma recuperação gradual. Embora os repasses não tenham atingido os montantes elevados de 2015, 2016 e 2017 e isso pode ser observado na tabela a seguir:

Tabela -5 Arrecadação total do ICMS ecológico para o município de Três Rios, no período fiscal de 2012 a 2023.

<b>ANO FISCAL</b>	<b>ARRECADAÇÃO TOTAL</b>
2012	R\$279.955,61
2013	R\$1.777.922,42
2014	R\$1.771.280,15
2015	R\$2.774.903,43
2016	R\$2.523.298,14
2017	R\$2.480.328,99
2018	R\$586.772,50
2019	R\$520.782,32
2020	R\$1.493.746,97
2021	R\$1.581.614,87
2022	R\$1.380.791,89
2023	R\$1.488.376,73

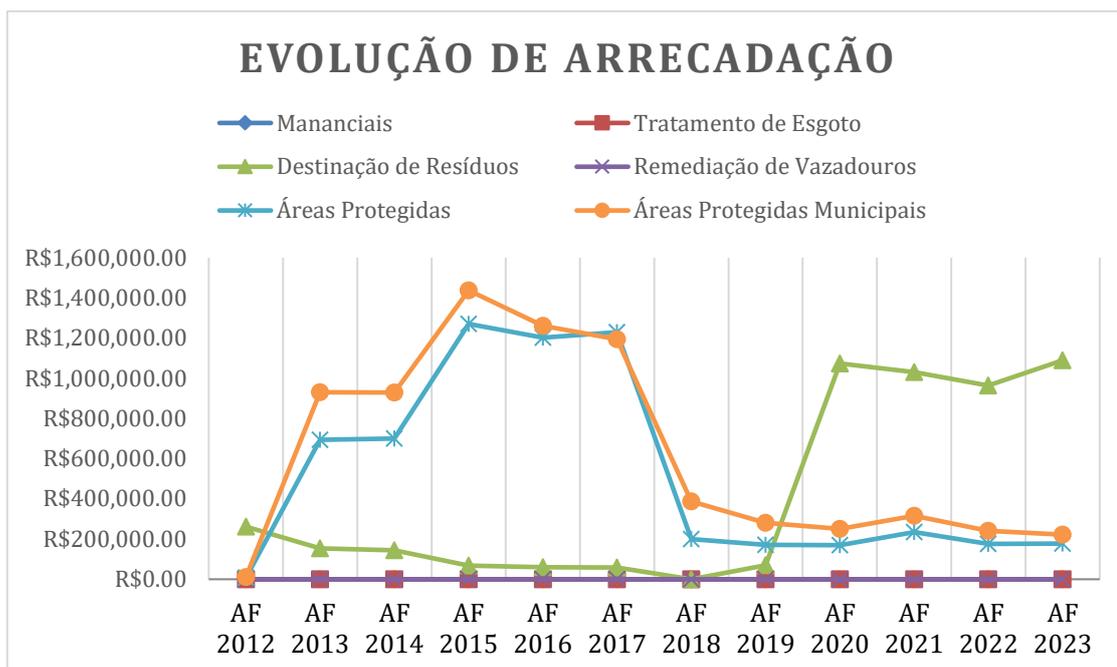
Fonte: Elaborado pela autora com dados do CEPERJ

No ano fiscal de 2023 o município que obteve o melhor Índice Final de Conservação Ambiental foi Cachoeira de Macacu e recebeu mais de 14 milhões (Em anexo) de reais de incentivos às Políticas de Proteção Ambiental através do ICMS-E. Já Três Rios ficou na 52ª posição do ranking do ICMS-E e recebeu pouco mais de 1 milhão e 400 mil de reais. Esse ranking mostra o potencial que ainda se tem a explorar para que o município aumente bastante a receita do incentivo ambiental.

Analisando o gráfico a seguir, obtemos uma visão detalhada de cada índice, permitindo compreender os fatores que contribuíram para as variações anuais nos repasses do ICMS-E. Os subíndices relacionados a "Mananciais", "Tratamento de Esgoto" e "Remediação de Vazadouros" não apresentaram receitas arrecadadas conforme esses critérios ao longo dos anos

analisados. Desde 2020, os recursos provenientes da destinação de resíduos têm se destacado como a principal fonte de retorno financeiro para o município na distribuição do ICMS-E. Este critério ganhou relevância devido à crescente atenção ao manejo adequado dos resíduos como a instalação de um aterro sanitário e a implantação de uma cooperativa de reciclagem, implementando assim uma coleta seletiva solidária, que contribuíram para o aumento das receitas. No entanto, em 2018, o valor de destinação de resíduos foi zerado, resultando em uma diminuição substancial no repasse total para o município. Essa queda abrupta pode ser atribuída a falhas na gestão ou na documentação dos processos de destinação de resíduos. Além do critério de destinação de resíduos, outros critérios também não arrecadaram receitas significativas para o ano fiscal de 2018. Isso contribuiu para a redução geral no repasse, agravando a situação financeira do município nesse período. Em 2022, houve uma leve queda nos valores arrecadados, totalizando R\$964.261,03. Embora ainda representasse uma fonte importante de receita, os valores gerados pela destinação de resíduos não atingiram os níveis elevados observados em 2015 e 2016, anos em que o município obteve os maiores retornos financeiros.

As áreas protegidas, tanto gerais quanto municipais, apresentaram um aumento significativo nos repasses ao longo dos anos, atingindo o pico em 2015, com R\$2.707.382,58, e em 2016, com R\$2.462.629,36. Estes anos destacam-se como períodos de maior arrecadação, evidenciando a eficácia das políticas de conservação e o impacto positivo das UCs na captação de recursos do ICMS-E. A categoria de áreas protegidas continua a representar o maior percentual de repasse, correspondendo a 45% da arrecadação, sublinhando sua importância como um pilar estratégico na política de gestão ambiental do município. No entanto, entre 2018 e 2019, houve uma diminuição significativa nos repasses totais devido à menor pontuação nas categorias relacionadas às áreas protegidas. Ao analisar o memorial de cálculo, constatou-se que, de 2018 até 2020, algumas UCs apresentaram pontuação 0, evidenciando lacunas no preenchimento de dados pelos gestores. Isso sugere que, além de faltas de gestão das UCs, houve dificuldades em cumprir com os requisitos de envio das documentações exigidos pelos critérios do ICMS-E.



**Figura 33:** Evolução de arrecadação por Sub-índice.

Fonte: Elaboração própria com dados da CEPERJ

Analisando detalhadamente cada sub-índice exposto no gráfico, por meio do repasse é possível perceber que o Índice de proteção ambiental de Três Rios tem apresentado altos e baixos ao longo dos anos. As variações nos valores de repasse das UCs ao longo dos anos são reflexos de diretamente as mudanças nas pontuações dos fatores de importância, grau de conservação e grau de implementação. As alterações mais notáveis ocorreram em 2018 e 2021, anos marcados por ajustes significativos nas pontuações de conservação e implementação. Assim, observa-se que o índice relativo às áreas protegidas de Três Rios varia e decresce ao longo dos anos.

Como já mencionado, a criação formal de uma UC é apenas o início de um processo complexo e contínuo para implementar seus objetivos de proteção ambiental. A gestão eficaz dessas áreas exige uma série de ações adicionais, como a elaboração e execução de planos de manejo, monitoramento da biodiversidade, fiscalização para evitar degradações e promoção de atividades sustentáveis que beneficiem a comunidade local. No contexto do ICMS-E, que premia municípios com base na gestão e criação de UCs, essa dinâmica se torna competitiva. À medida que outros municípios melhoram a gestão de suas UC, investindo em ações mais eficazes de preservação e adequação de suas práticas às exigências legais, eles elevam suas pontuações nos critérios de avaliação.

O índice de mananciais de abastecimento encontra-se zerado em todos os anos, e é o único que o poder público não tem chance de mudar. Pois, esse índice tem por consideração a localização geográfica.

O índice de tratamento de esgoto, assim como o índice de mananciais de abastecimento, encontra-se zerado. No entanto, ao contrário do índice de mananciais, o índice de tratamento de esgoto enfrenta obstáculos adicionais, devido ao elevado custo de investimento para a sua atualização – obras –, que na maioria das vezes não é suportado pelos municípios de menor porte, em função da geração de sua receita. Isso decorre na necessidade em acessar recursos financeiros dados por meio de repasses dos governos estadual e federal, que não se dão isentos de um jogo político entre os agentes presentes no cenário, com especial atenção, as transferências voluntárias, como exposto por Milward-de-Azevedo, 2003.

O índice de destinação de resíduos sólidos é o único índice que demonstra uma constante evolução. Isso se deve principalmente ao fato de que o município possui um aterro sanitário licenciado, que recebe os resíduos tanto do próprio município quanto do município vizinho.

O vazadouro, até o momento da finalização deste trabalho não havia recebido pontuação do ICMS-E. Até então não arrecadava receita. Mas, E, já mostra avanços significativos com a emissão da licença ambiental. Embora este trabalho analise apenas os resultados até o ano fiscal de 2023, foi divulgado que a estimativa para o recebimento do ICMS-E pela categoria de vazadouro é de R\$ 970.554,35 para o ano fiscal de 2024.

Quanto à coleta seletiva, o município demonstra um grande potencial nesse setor. No entanto, atualmente, recupera em média 1% dos resíduos que são destinados ao aterro sanitário. Este percentual indica que há um considerável espaço para melhorias, pois grande parcela dos resíduos poderia ser reciclada, diminuindo a quantidade que vai para o aterro e aumentando a vida útil do mesmo. A ampliação e otimização da coleta seletiva são fundamentais para melhorar o índice de destinação de resíduos sólidos do município. Além disso, a reciclagem de óleo de cozinha no cenário atual do município é mínima. Este é outro ponto que pode ser explorado para aumentar o índice de destinação.

O município, destaca-se por ter como índice de qualidade o Plano de Saneamento, Licenciamento Ambiental Municipal e Lei de Repasse, atingindo a pontuação máxima. É desafiador prever com precisão o montante que um município receberá ao implementar determinadas ações, pois isso depende de uma série de fatores complexos. Entre eles estão a pontuação de outros municípios e a arrecadação total do Estado, já que o valor repassado é uma porcentagem dessa arrecadação, influenciada também pela pontuação dos demais municípios.

No entanto, é possível identificar ações que poderiam elevar a pontuação do município em questão, o que, por consequência, aumentaria sua participação na distribuição dos recursos.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise da conformidade de Três Rios com os critérios estabelecidos pelo ICMS-E ao longo de 2012 a 2023 revelou um cenário de avanço em algumas áreas e retrocesso em outras. A hipótese de um aumento constante na arrecadação ao longo do tempo não se confirmou. O município atingiu um pico de arrecadação em 2015 e 2016, impulsionado principalmente pela quantidade de áreas protegidas, o que contribuiu significativamente para os repasses nesse período. No entanto, com o aumento das exigências na análise do ICMS-E, Três Rios não conseguiu atender adequadamente às novas demandas, especialmente nesse critério, resultando em uma arrecadação oscilante ao longo dos anos.

Embora Três Rios tenha 80% de seu território constituído por áreas de proteção, a maioria delas são APAS que permitem certa flexibilidade de ocupação, e apenas 20,97% da vegetação nativa original foi preservada. As UCs são frequentemente mal geridas e fiscalizadas, conforme apontado por Albuquerque *et al.* (2018) e Milward-de-Azevedo (2022), sendo descritas como "unidades de conservação de papel". A ausência de planos de manejo, documentos que estabelecem as diretrizes, objetivos, zoneamento, programas e ações necessárias para a gestão e proteção das áreas protegidas, é um dos principais problemas. Esses planos são cruciais, pois definem como a unidade será utilizada, conservada e protegida, considerando a biodiversidade e recursos naturais.

A degradação ambiental resultante do histórico econômico do município, conforme citado no tópico 3.1, e as queimadas recorrentes têm impactado negativamente a capacidade de recuperação ambiental. Como destacado anteriormente, a maior parte do território protegido reflete a importância de preservar e cuidar dessas áreas, não apenas para obter os repasses fiscais, mas também para melhorar a qualidade de vida da população. Estudos como o de Silva (2023) apontam que Três Rios se encontra em estágio inicial de formação de uma ilha de calor, e a recuperação da vegetação nativa pode ser uma medida significativa para mitigar os impactos das ilhas de calor na cidade, além de preservar o bioma da mata atlântica. A Lei 4.785, de 2021, que incentiva a criação de Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs), oferece uma oportunidade de expandir e consolidar as áreas protegidas, criando corredores ecológicos e

preservando o bioma local. Contudo, melhorias na fiscalização, elaboração de planos de manejo, regularizações fundiárias e zoneamento adequado são necessárias para reforçar a conservação das áreas já existentes e potencializar os repasses do ICMS-E.

No que tange à qualidade da água, Três Rios possui um potencial significativo para aumentar a arrecadação através do subíndice de tratamento de esgoto. A ausência de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) atualmente impacta negativamente a obtenção de repasses relacionados a este subíndice. Segundo estimativas de Bahia (2018), a instalação dessas estações poderia gerar aproximadamente R\$1,75 milhões anuais, com projeções de crescimento à medida que os repasses estaduais aumentam.

Além dos benefícios financeiros quanto ao repasse do ICMS-E, a implementação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) é fundamental para melhorar a qualidade ambiental e promover o bem-estar da população. O despejo de esgoto sem tratamento adequado nos rios resulta na degradação do meio ambiente, causando mau odor e sérios problemas de saúde pública. Essa situação é inaceitável para uma cidade em constante crescimento, que se autodenomina ‘cidade empreendedora’. O atual cenário pode refletir uma falta de compromisso com a sustentabilidade e a qualidade de vida dos cidadãos. O esgoto não tratado contaminando os rios não só prejudica o meio ambiente, mas também expõe a população a riscos sanitários, como doenças de veiculação hídrica. Além disso, o mau odor proveniente desses despejos afeta a qualidade de vida dos moradores e a atratividade da cidade para novos investidores e turistas.

A instalação das ETEs é, portanto, um passo essencial para atender às necessidades sociais e ambientais da cidade. No entanto, entende-se que a complexidade dos processos burocráticos e a necessidade de um planejamento cuidadoso são desafios a serem superados. A dependência de verbas dos governos estadual e federal, por exemplo, é uma realidade que muitas vezes atrasa a implementação de projetos vitais como este. Isso por conta da receita municipal não suportar a realização desse tipo de investimento e a lógica existente entre os agentes presentes no cenário político para acessar os recursos advindos de transferências governamentais, especialmente, as transferências voluntárias, como disposto por Milward-de-Azevedo (2003). Além disso, tem-se os desafios quanto aos processos burocráticos e o planejamento e gestão cuidadosos para garantir a execução eficiente dessas obras.

Quanto ao índice de Mananciais de abastecimento, Três Rios, assim como a maior parte dos municípios não pontua nesse índice, o que demonstra um critério injusto, atualmente, a legislação beneficia municípios com mananciais que se encontram em posições geográficas privilegiadas, onde o acesso à água é mais direto e abundante. Isso pode criar uma disparidade

em relação a outros municípios que, devido à sua localização, não possuem o mesmo acesso e, conseqüentemente, enfrentam desafios adicionais para atender ao critério. Dado esse cenário, seria viável considerar uma revisão dos critérios estabelecidos pela legislação para permitir que todos os municípios possam competir de maneira mais equitativa. Um critério alternativo poderia ser a qualidade do ar, um aspecto crucial para a saúde pública e o bem-estar, que também pode refletir a gestão ambiental de cada município.

A introdução de critérios baseados na qualidade do ar promoveria uma abordagem mais inclusiva e sustentável. Municípios que investem em políticas e tecnologias para melhorar a qualidade do ar, como o controle de emissões e o aumento das áreas verdes, poderiam ser reconhecidos e recompensados. Isso não só incentiva um desenvolvimento mais equilibrado, mas também beneficia a população em termos de saúde e qualidade de vida.

Por outro lado, o município apresentou progressos notáveis na gestão de resíduos sólidos, sendo atualmente a área que mais contribui para o repasse financeiro, graças à implementação de um aterro sanitário e à criação de uma cooperativa de coleta seletiva. No entanto, a quantidade de resíduos reciclados continua baixa em comparação com o total enviado ao aterro, sugerindo a necessidade de expansão na cobertura da coleta seletiva e melhorias no sistema de captação de óleo de cozinha usado. A legislação sobre coleta seletiva enfrenta dificuldades para ser implementada, e um programa de educação ambiental poderia fomentar maior engajamento da população, resultando em um aumento potencial dos repasses do ICMS-E. Os esforços de remediação do antigo lixão também avançaram, preparando Três Rios para se beneficiar de repasses significativos decorrentes das ações até 2024.

Portanto, o município de Três Rios possui um potencial significativo para aumentar seus repasses do ICMS-E. Para alcançar isso, é essencial começar a investir em infraestrutura ambiental, expandir a coleta seletiva, buscar maneiras de implementar sistemas de tratamento de esgoto, e fortalecer a conservação e gestão das áreas protegidas. A adoção de práticas de gestão mais eficazes não só atenderia aos requisitos do ICMS-E, mas também promoveria a sustentabilidade ambiental e a qualidade de vida da população local.

É com vista a esse contexto que se pretende, mais adiante, expandir este trabalho em projetos futuros para incluir um estudo voltado à análise financeira, com o propósito de estimar a quantidade de receita que um município poderia obter ao implementar melhorias como o tratamento de esgoto, aprimoramento da conservação e implementação de UCs, e aumento do percentual de coleta seletiva.

## REFERÊNCIAS

- Albuquerque, YM, Martins, BAF, & dos Santos, L. (2018) ANÁLISE SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO NO MUNICÍPIO DE TRÊS RIOS–RJ. UC DE PAPEL? 7º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade. Disponível em: [https://www.itr.ufrj.br/sigabi/wp-content/uploads/7\\_sigabi/2ALBUQUERQUE-YASMIN\\_4a7.pdf](https://www.itr.ufrj.br/sigabi/wp-content/uploads/7_sigabi/2ALBUQUERQUE-YASMIN_4a7.pdf)
- Almeida, CR. (2012) O papel do plano diretor na organização espacial das cidades: o caso do município de Três Rios. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído) –Juiz de Fora: UFJF.
- Aydos LR, Figueiredo Neto LF. (2016). Estudo da correlação entre ICMS Ecológico e estrutura político-administrativa ambiental nos municípios brasileiros. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, 38(2), 131-141. <https://doi.org/10.4025/actascihumansoc.v38i2.31822>. Acessado em 01 de abril de 2024.
- Bagstad, KJ., Stapleton, K., D'Agostino, JR. (2006) Taxes, subsidies, and insurance as drivers of United States coastal development. *Ecological Economics*, doi:10.1016/j.ecolecon.2006.09.019. Disponível em:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0921800906005179> . Acesso em 25 de fevereiro de 2024.
- Bahia, CA (2017) ICMS ECOLÓGICO: uma análise sobre o quesito tratamento de esgoto da cidade de três rios - rj e proposta de concessão dos serviços de esgotamento sanitário. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Três Rios: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
- Barbosa, DC (2018) Estudo da Eficácia de Gestão De Unidades de Conservação Municipais de Três Rios/RJ: APA Vale do Morro da Torre e APA Bemposta. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Três Rios: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Barud, HIS (2019) o estudo da política de pagamento por serviços ambientais no cenário do município de barra mansa com a utilização do ICMS ECOLÓGICO. Dissertação ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Ambiental. Volta Redonda: Universidade Federal Fluminense
- Batista Júnior, MC, Milanez, B. (2024). A CONSTRUÇÃO SOCIAL DE PROBLEMAS AMBIENTAIS E A PRODUÇÃO DE INJUSTIÇA ESPACIAL: O BAIRRO RUA DIREITA, EM TRÊS RIOS – RJ. *Caminhos De Geografia*, 25(99), 179–194. <https://doi.org/10.14393/RCG259970581>.
- Bento, MC (2014) Propostas de Manejo Para Unidades de Conservação em Função de sua Cobertura Florestal: Estudo de Caso no Município de Três Rios – RJ. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Três Rios: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.
- Bonat, G (2023) “ICMS Ecológico é alternativa para arrecadação dos municípios”. *Gazeta do Povo*, <https://www.gazetadopovo.com.br/parana/icms-ecologico-alternativa-para-arrecadacao-dos-municipios/>. Acessado 15 de junho de 2024.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acessado em: 01 de fevereiro de 2024

Brito, RO, Marques, CF. (2017) 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. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ppp/index.php/PPP/article/viewFile/727/455>

Caldararo G; De Paula T (2023) Distribuição espacial dos segmentos residencial, comercial e industrial na cidade de Três Rios – RJ In: De Paula T; Saraiva PJ (2023) Organizadores. *Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade: perspectivas para o município de Três Rios (RJ) e região*. 1 ed. Editora: Garcia p. 67.

Castro, BS, Young, CEF., & Amend, M. (2022). ICMS ecológico no Amazonas: uma proposta para o desenvolvimento sustentável. Manaus, AM: Instituto de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Amazônia.

Castro, BS., da Costa, LDAN., & Young, CEF. (2019). Citizen participation and local public management the case of municipal environmental councils in Brazil. *Revista de Gestión Pública*, 8(2), 211-228. Acessado em: 15 de junho de 2024

Cavalcanti, L (2023) Conformidade ambiental: o que é e como impacta sua empresa? <https://www.linkana.com/blog/conformidade-ambiental>. Acessado 4 de julho de 2024.

CEPERJ (2020a) O ICMS ecológico como política ambiental para os municípios do estado do Rio de Janeiro. - Rio de Janeiro. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Boletim 1.

CEPERJ (2020b) Análises dos Recursos Repassados aos Municípios. - Rio de Janeiro. Governo do Estado do Rio de Janeiro. Boletim 2.

CEPERJ (2023) Diagnósticos Quantitativos Municipais do ICMS Ecológico do Estado do Rio de Janeiro - 2023

Conti BR (2015) ICMS-Ecológico no Estado do Rio de Janeiro: criação, gestão e uso público em unidades de conservação. Rio de Janeiro, 2015. Tese (Doutorado em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento) – Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015. Acessado em 31 de março de 2024.

Correia AM, dos SANTOS MJ. (2017). Análise dos benefícios da proposição de unidade de conservação municipal em Gurupi-TO: o ICMS ecológico como instrumento de política ambiental. *revista cereus*, 9(1), 37-65. Recuperado de <http://www.ojs.unirg.edu.br/index.php/1/article/view/1401>. Acessado em 01 de abril de 2024.

Costa, APFS (2017). Eficácia de Gestão de Unidades de Conservação Municipais no Estado do Rio de Janeiro: um estudo de caso nos municípios de Três Rios e Teresópolis. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Três Rios: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

De Paula T; Saraiva PJ (2023)

De Paula T; Saraiva PJ (2023) Organizadores. *Desenvolvimento Regional e Sustentabilidade: perspectivas para o município de Três Rios (RJ) e região*. 1 ed. Editora: Garcia

Denardin, VF., Loureiro W, Sulzbach, MT. (2009). Distribuição de benefícios ecossistêmicos: o caso do ICMS ecológico no litoral paranaense. *Redes*, 13(2), 184-198. <https://doi.org/10.17058/redes.v13i2.466>.

Estado do Rio de Janeiro. Decreto Estadual nº 41.844 de 04 de maio de 2009. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=325679>>. Acesso em: fevereiro de 2024.

Estado do Rio de Janeiro. Decreto Estadual nº 46.884 de 19 de novembro de 2019. Disponível em:  
[http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/content/conn/UCMServer/path/Contribution%20Folders/site\\_fazenda/legislacao/tributaria/decretos/2019/DECRETO%20N%C2%BA%2046884%20DE%2019%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202019.htm](http://www.fazenda.rj.gov.br/sefaz/content/conn/UCMServer/path/Contribution%20Folders/site_fazenda/legislacao/tributaria/decretos/2019/DECRETO%20N%C2%BA%2046884%20DE%2019%20DE%20DEZEMBRO%20DE%202019.htm). Acesso em: fevereiro de 2024.

Estado do Rio de Janeiro. Lei Estadual nº 2664, de 27 de dezembro de 1996. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ), 1996. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/f25edae7e64db53b032564fe005262ef/d59484fb516c0f13032564fb005eec2f?OpenDocument>. Acesso em: fevereiro de 2024.

Estado do Rio de Janeiro. Lei nº 5100 de 04 de outubro de 2007. Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro (ALERJ), 2007. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/0/edd5f699377a00078325736b006d4012?OpenDocument>. Acesso em: fevereiro de 2024.

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 4.599 de 2012 de criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Bemposta.

Euclides ACP. (2013). Contradições da política ambiental por meio de incentivos financeiros: os casos do ICMS Ecológico e da CFEM nos municípios do Quadrilátero Ferrífero (Minas Gerais, Brasil). *Revista Árvore*, 37(6). <https://doi.org/10.1590/S0100-67622013000600010>. Acessado em, 10 de fevereiro de 2024

Freire Júnior, AB., Batista, LA. (2023). Meio ambiente do trabalho: saúde como bem ambiental. *Revista Thesis Juris*, 12(2), 316–333. <https://doi.org/10.5585/rj.v12i2.21123> Acesso em: 25 jun. 2024.

Fundação centro estadual de estatísticas, pesquisa e formação de servidores públicos do rio de janeiro (CEPERJ). ICMS Ecológico 2024. Rio de Janeiro: CEPERJ, 2024. Disponível em: [http://www.ceperj.rj.gov.br/?page\\_id=7](http://www.ceperj.rj.gov.br/?page_id=7). Acessado em: 02 de fevereiro de 2024.

*ICMS ECOLÓGICO - HISTÓRICO / CEPERJ*. [https://www.rj.gov.br/ceperj/icms\\_ecologico-historico](https://www.rj.gov.br/ceperj/icms_ecologico-historico). Acessado 7 de fevereiro de 2024.

INEA (2021). Análise de Projeto de Lei - MANIFESTAÇÃO TÉCNICA– REVISMEP Nº 01/2022. Disponível em: [https://oeco.org.br/wp-content/uploads/2023/02/Manifestacao-Tecnica-001\\_2022-rev-1.pdf](https://oeco.org.br/wp-content/uploads/2023/02/Manifestacao-Tecnica-001_2022-rev-1.pdf)

Jardim WCM. Entrevista concedida a Conrado in: Bahia, CA (2017) ICMS ECOLÓGICO: uma análise sobre o quesito tratamento de esgoto da cidade de três rios - RJ e proposta de concessão dos serviços de esgotamento sanitário. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Três Rios: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

João CG (2004). ICMS - Ecológico: um instrumento econômico de apoio à sustentabilidade. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. Acessado: 24 de fevereiro de 2024.

Leitão Filho, JJ., da Rocha Martins, LT, Picolli, LA, & dos Santos, MF. (2017). ICMS ecológico: para um país mais verde. *Revista vant* SSN 2526-9879, 1(1). Recuperado de <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/avant/article/view/7091>

Leite, FHF (2001) Tornando a proteção da biodiversidade possível: o ICMS Ecológico. ONG Conhecer para Conservar, [S.l], ago. 2001. 5 p.

Lima, BMB., de Souza, CC. (2023). Análise do ICMS-Ecológico como política de incentivo financeiro no fomento das Unidades de Conservação no estado do Maranhão. *Revista De Direito Da Cidade*, 15(2), 686–706. <https://doi.org/10.12957/rdc.2023.61945>. Acessado em: 21 de fevereiro de 2024.

Linhares Maia, H J, de Alencar, L D., Barbosa, EM., Nóbrega Barbosa , MDF. (2014). POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM MARCO NA LEGISLAÇÃO AMBIENTAL BRASILEIRA. *POLÊMICA*, 13(1), 1070–1080. <https://doi.org/10.12957/polemica.2014.9636>

Loureiro W (2002). Contribuição do ICMS Ecológico à conservação da biodiversidade do Paraná. 2002. 369 f. Tese (Doutorado em Economia e Política Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba. Disponível em: [http://www.floresta.ufpr.br/posgraduacao/seminarios/wilson/contribuicao\\_do\\_icms.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/posgraduacao/seminarios/wilson/contribuicao_do_icms.pdf)

Lucas, JL (2018) O Licenciamento Ambiental Municipal De Três Rios/Rj e seus desafios frente à Lei Complementar 140/2011. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Três Rios: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Marins DV, de Oliveira GDGV. Federalismo fiscal e competição financeira entre municípios pela participação na arrecadação do ICMS. Disponível em: [https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/9530845/4239471/GustavodaGama\\_FederalismofiscalecompeticaofinanceiraentremunicipiospelaparticipacaonaarrecadacaodoICMS.pdf](https://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/9530845/4239471/GustavodaGama_FederalismofiscalecompeticaofinanceiraentremunicipiospelaparticipacaonaarrecadacaodoICMS.pdf)

Matta JLF, Antunes PB (4 de dezembro de 2023) Habemus reforma tributária, mas e o ICMS ecológico? Consultor Jurídico Disponível: <https://www.conjur.com.br/2023-dez-04/habemus-reforma-tributaria-mas-e-o-icms-ecologico/>. Acessado em 3 de junho de 2024.

Mendes, PSA (2009). O ICMS Ecológico previsto na Lei Estadual nº 322/1996 como instrumento de política pública ambiental no estado do Amapá. 2009. Tese de Doutorado. Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Amapá (UNIFAP).

Merlin, LVDCT, & Oliveira, AC. (2016). ICMS Verde para a redução do desmatamento amazônico: estudo sobre uma experiência recente. *Veredas do Direito–Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável*, 13(25), 277-306.

Milaré É. (2009). *Direito do ambiente: a gestão ambiental em foco: doutrina, jurisprudência, glossário*. Editora Revista dos Tribunais.

Milward de Azevedo JA, Leite KVM. Uso Público na preservação da Biodiversidade: potencialidades de resgate histórico e cultural de uma unidade de conservação para o desenvolvimento local in: De Paula T; Saraiva PJ (2023) Organizadores. Desenvolvimento

Regional e Sustentabilidade: perspectivas para o município de Três Rios (RJ) e região. 1 ed. Editora: Garcia.

Milward-De-Azevedo, JA (2003). **Federalismo Fiscal: uma análise das relações intergovernamentais quanto ao atendimento das demandas sociais, o caso brasileiro.** Dissertação de Mestrado em Administração Pública. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/handle/10438/3457> Acesso: março de 2024.

Milward-De-Azevedo JA (2012). Políticas Públicas de Geração de Trabalho: análise do empreendedorismo de pequeno porte no município de Três Rios. Mimeo.

Milward-de-Azevedo, JA (2022) Monumento Natural Municipal do Encontro dos Três Rios/RJ: identificação das pressões e ameaças existentes. Monografia do Curso de Licenciatura em Geografia. Três Rios: Universidade Estadual do Rio de Janeiro

Missiatto, LAF., Carvalho, FR., da SILVA, LG., DENES, DM., & MISSIATTO, HM. (2021). A colonialidade nas políticas ambientais do governo Bolsonaro e a inversão dos órgãos de defesa do meio ambiente. *Margens*, 15(24), 85-102.

Moura, AS de (2015) "Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços Socioambiental: incentivos institucionais e legislação ambiental no Brasil." *Revista de administração pública* 49: 165-188.

Nascimento VM, Van Bellen HM., Coelho C., & Nascimento M. (2011). O ICMS ecológico no Brasil, um instrumento econômico de política ambiental aplicado aos municípios. In *Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 11ed.* Disponível em: <https://congressousp.fipecafi.org/anais/artigos112011/186.pdf>

Oliveira E (2023) Qual o futuro do ICMS Ecológico na Reforma Tributária? ((o))eco Disponível: <https://oeco.org.br/reportagens/qual-o-futuro-do-icms-ecologico-na-reforma-tributaria/>. Acessado em 3 de junho de 2024.

Oliveira, D. N., & Milward-de-Azevedo, J. A. (2015). Dinâmica do Crescimento Urbano-industrial do Município de Três Rios/RJ: notas sobre os impactos ambientais e vulnerabilidade social. *Revista ESPACIOS/ Vol. 36 (Nº 20) Ano2015.*

Observatório do ICMS Ecológico. Disponível em: <http://icmsecologikorj.com.br>.

Pinheiro, RH, de França, RNC, Santos, AFR, Estevinho, TAD, Oliveira, FA, Manfrim, AB, ... da Luz, ARV (2023). Políticas Públicas de Conservação Ambiental Baseadas no Instrumento Econômico de Pagamento por Serviços Ambientais: Uma Experiência Pioneira em Mato Grosso Avaliada por Seus Atores. *Revista De Gestão Social E Ambiental* , 18 (2), e04336. <https://doi.org/10.24857/rgsa.v18n2-022>

Pena MBBH (2023) o histórico da implementação da coleta seletiva em três rios e os efeitos econômicos, ambientais e sociais. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Universidade

Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Pires ACC et al. (2023) INICIATIVAS LEGISLATIVAS PARA IMPLEMENTAÇÃO DO ICMS-E NA BAHIA: UMA ANÁLISE DOS POSSÍVEIS BENEFÍCIOS. *Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental*, 12(1), e18245. <https://doi.org/10.59306/rgsa.v12e12023e18245> Acesso em: 15 jun. 2024.

Pires, É. (2001). ICMS ecológico. Aspectos pontuais. Legislação comparada. *Jus Navigandi, Teresina*, ano, 6. Disponível em: <https://www.uvm.edu/~jfarley/UFSC%20AE%20PES/literature/ICMS%20Ecolo%CC%81gic%20-%20Arquivos/Aspectos%20legais%20do%20ICMS%20Ecolo%CC%81gico.pdf>

Recicleiros (2021) Plano Municipal de Coleta Seletiva de Três Rios. Elaborado pelo Instituto Recicleiros, versão 01.2021. Disponível em: <https://tresrios.rj.gov.br/wpcontent/uploads/2022/02/Panorama-dos-Residuos-Solidos-em-TR-2021-1.pdf>. Acesso em: 08 de janeiro de 2024.

Reis EA.; Lago DV; Araujo ACPS (2016). Diagnóstico da composição e evolução da arrecadação do ICMS Ecológico no município do Rio de Janeiro. Anais 5º Simpósio de Gestão Ambiental e Biodiversidade, v. 21. Disponível em: [https://www.itr.ufrj.br/sigabi/wp-content/uploads/5\\_sigabi/Sumarizado/12.pdf](https://www.itr.ufrj.br/sigabi/wp-content/uploads/5_sigabi/Sumarizado/12.pdf).

Ribeiro MA. (2005) O princípio protetor-recebedor - Autor de ECOLOGIZAR, Pensando o Ambiente Humano, Editora Universa, Brasília, 2005. Disponível em: [https://penseambientalmente.com/disciplinas/gestaoamb/ga1/Principios\\_Ambientais.pdf](https://penseambientalmente.com/disciplinas/gestaoamb/ga1/Principios_Ambientais.pdf) Acessado 15 de fevereiro de 2024.

Ribeiro, MA. (1999) O princípio do protetor-recebedor. In: WORKSHOP desenvolvimento e conservação através do uso do solo: Identificando os incentivos corretos, 1999, Palmas. Anais. Palmas, 1999.

RIO DE JANEIRO. Lei Estadual nº 5.100, de 4 de Outubro de 2007. Altera a lei que trata da repartição aos municípios da parcela de 25% do produto da arrecadação do ICMS, incluindo o critério de conservação ambiental. Disponível em: < <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/contlei.nsf/0/edd5f699377a00078325736b006d4012?OpenDocument> > . Acesso em: 01 de fevereiro 2024.

Rio DE Janeiro. Decreto Estadual nº 41.844, de 4 de Maio de 2009. Estabelece definições técnicas para a alocação do percentual a ser distribuído aos municípios em função do ICMS Ecológico. Disponível em: < <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=325669> >. Acesso em: 01 de fevereiro 2024.

Ruggiero, PGC; Pfaff, A.; Pereda, P.; Nichols, E.; Metzger, JP. (2022) The Brazilian intergovernmental fiscal transfer for conservation: A successful but self-limiting incentive program. *Ecological Economics*, v. 191, p. 107219,. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2021.107219>

Santos Dias, T. (2020). A CONFERÊNCIA DE ESTOCOLMO–1972 PARA A POLÍTICA EXTERNA E AMBIENTAL DO BRASIL. *Revista da Faculdade de Direito*, 41(1), 97-113.

Santos UAS et. al (2021) ICMS ECOLÓGICO NO ESTADO DO AMAZONAS: Fatores determinantes, perspectivas e desafios: XXIV SEMEAD Seminários em Administração [https://login.semead.com.br/24semead/anais/resumo.php?cod\\_trabalho=1796](https://login.semead.com.br/24semead/anais/resumo.php?cod_trabalho=1796). Acessado em: 17 de junho de 2024.

Santos, NO (2022b) Análise da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos de construção civil e proposição de medidas mitigadoras no município de Três Rios, RJ. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Três Rios: Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Secretaria de estado do ambiente e sustentabilidade - SEAS. 2020. Nota técnica – ICMS Ecológico do Estado do Rio de Janeiro 2023.135 p. Disponível em: <https://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/NOTA-T%C3%89CNICA-ICMS-ECOL%C3%93GICO-2023-SEAS-INEA-REVISADA.pdf>

SCAFF, FF, Tupiassu, da Costa LV (2005) . Direito Tributário Ambiental - Tributação e Políticas Públicas: O ICMS Ecológico. Revista de direito ambiental, v. 10, n. 38, p. 99-120. Disponível em: <https://bd.tjdft.jus.br/jspui/handle/tjdft/28592>

Scaff, FF, Tupiassu, LDC. (2004). Tributação e políticas públicas: o ICMS ecológico. *Revista de Direito Ambiental da Amazônia. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, ano, 2, 15-36.* Disponível em: <https://pos.uea.edu.br/data/eng/direitoambiental/hileia/2004/2.pdf#page=15>

Schneider I. (2013) Breve análise do ICMS Ecológico no Brasil. Monografia (Especialização em Direito Tributário) – Instituto Brasiliense de Direito Público -IDP, Curitiba. Disponível em: [http://dspace.idp.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/848/Monografia\\_Isabela %20Aquino%20Schneider.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.idp.edu.br:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/848/Monografia_Isabela%20Aquino%20Schneider.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acessado 24 de fevereiro de 2024.

Silva, APV (2018) Os efeitos do ICMS Ecológico para as políticas ambientais dos municípios fluminenses. Tese (Doutorado) –Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em: <https://policycommons.net/artifacts/1549833/os-efeitos-do-icms-ecologico-para-as-politicas-ambientais-dos-municipios-fluminenses/2239545/>. Acessado em 31 de Março de 2024.

SILVA, APV. (2011) O ICMS ecológico como fator indutor de políticas públicas ambientais municipais no estado do Rio de Janeiro. 2011. 129 f. Dissertação (Mestrado em Direito Civil Constitucional; Direito da Cidade; Direito Internacional e Integração Econômica; Direi) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Silva, APV. (2015). A elaboração e formulação do ICMS Verde no Rio de Janeiro. *Cadernos do Desenvolvimento Fluminense*, Rio de Janeiro, n. 6, p. 85–96, 2015. DOI: 10.12957/cdf.2015.17743. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/cdf/article/view/17743>. Acesso em: 25 de fevereiro de. 2024.

Silva, VG (2020) Meio Ambiente, a urgência da proteção e da sustentabilidade. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*. Ano 05, Ed. 03, Vol. 04, pp. 05-19. Março de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/lei/urgencia-da-protacao>

Silva-Filho EV, Gomes OVO, Marques, ED, & Souza, MDC (2013). Influência antrópica nas águas superficiais da cidade de Três Rios - RJ. *Geochimica Brasiliensis*, v. 27, n. 1, p. 77-77.

Disponível em: <https://geobrasiliensis.emnuvens.com.br/geobrasiliensis/article/view/344>.  
Acessado em: 20 de março de 2024

Silva, JG; Lima, LR de. (2014) ICMS socioambiental: uma avaliação dos repasses voltados aos critérios ambientais dos municípios do estado de Pernambuco. Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente.

Silva YMN (2023). IDENTIFICAÇÃO DE ILHA DE CALOR URBANA EM CIDADE DE PEQUENO PORTE: O ESTUDO DE CASO DE TRÊS RIOS – RJ. Monografia do Curso de Gestão Ambiental. Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Instituto Três Rios da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Silvério Neto R, Bento MC, Menezes SJMC, Almeida, FS (2015) Caracterização da Cobertura Florestal de Unidades de Conservação da Mata Atlântica. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/floram/v22n1/2179-8087-floram-22-1-32.pdf>. Acessado em 20 de janeiro de 2024.

Sousa RMC, Nakajima NY, de Oliveira EB (2011). ICMS Ecológico: instrumento de gestão ambiental. *Revista Perspectiva, Erechim*, v. 35, n. 129, p. 27-43, 2011. Disponível em: [https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/129\\_152.pdf](https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/129_152.pdf) Acesso em: 15 de fevereiro de 2024.

Sousa, RD, Nakajima NY, & Oliveira ED. (2011). ICMS Ecológico: Instrumento de gestão ambiental. *Revista Perspectiva, Erechim*, 35(129), 27-43. Disponível em: [https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/129\\_152.pdf](https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/129_152.pdf)

Sousa, RMC de; Nakajima, NY; Oliveira, EB de. (2011) ICMS Ecológico: Instrumento de gestão ambiental. **Revista Perspectiva, Erechim**, v. 35, n. 129, p. 27-43, 2011. Disponível em: [https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/129\\_152.pdf](https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/129_152.pdf)

Souza AMG (2018) COMPARAÇÃO DE CUSTOS E SUSTENTABILIDADE ENTRE DOIS CENÁRIOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO MUNICÍPIO DE PARAÍBA DO SUL–RJ. Disponível em: <http://www.repositorio.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli2346.pdf>

TCE – Tribunal de Contas do Estado do Rio de Janeiro. Perfil dos Municípios do Estado. Disponível

em:file:///C:/Users/Cliente/Downloads/Estudo%20Socioecon%C3%B4mico%202008%20-%20Tr%C3%AAs%20Rios.pdf. Acesso 13 de abril de 2024.

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 1756 de 1991 de criação do Monumento Natural Municipal Encontro dos Três Rios (MONA Encontro dos Três Rios).

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 2.182 de 1998 de criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Lago do Caça e Pesca.

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 2028 de 1996 de criação do Parque Natural Municipal de Três Rios (PNM).

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 3476 de 2010 de alteração do nome para o atual do Parque Natural Municipal de Três Rios (PNM).

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 3477 de 2010 que altera as delimitações do Monumento Natural Municipal Encontro dos Três Rios (MONA Encontro dos Três Rios).

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 3478 de 2010 de delimitação da de limitação da Área de Proteção Ambiental (APA) Lago do Caça e Pesca.

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 4.600 de 2012 de criação da Área de Proteção Ambiental (APA) Santa Fé.

TRÊS RIOS. Lei Municipal nº 4.601 de 2012 de criação Área de Proteção Ambiental (APA) Vale do Morro da Torre.

TRÊS RIOS. Panorama dos resíduos sólidos em Três Rios –2021. (2022). Disponível em: <https://cdn.tresrios.rj.gov.br/wp-content/uploads/2022/02/23143012/Panorama-dos-Residuos-Solidos-em-TR-2021-1.pdf>. Acesso em: 10 Junho de 2024.

TRÊS RIOS. Panorama dos resíduos sólidos em Três Rios –2022. (2023). Disponível em: <https://cdn.tresrios.rj.gov.br/wp-content/uploads/2023/07/19200115/Panorama-dos-residuossolidos-2022.pdf>. Acesso em: 1 de junho de 2024.

TRÊS RIOS. Plano Diretor de Arborização Urbana do Município de Três Rios-RJ (2020). Disponível em: [https://itr.ufrj.br/portal/wp-content/uploads/2022/07/PDAUTR\\_final\\_1aeducacao.pdf](https://itr.ufrj.br/portal/wp-content/uploads/2022/07/PDAUTR_final_1aeducacao.pdf) 10 maio de 2024.

Tupiassu, L; Fadel, LPSL; Gros-Désormeaux, Jr. (2019) ICMS Ecológico e desmatamento nos municípios prioritários do estado do Pará. **Revista Direito GV**, v. 15, p. e1928.

União norte engenharia/ecologic. (2015) RIMA –Relatório de Impacto Ambiental da Central de Tratamento de Resíduos Sólidos de Três Rios CTDRS-TR. Ecologic Inteligência Ambiental.

Vergara SC (2000) Projetos e relatórios de pesquisa em administração. 3ª edição. Editora Atlas

Viana HRG., Lira FGQ de. (2024). ICMS ecológico nos estados do nordeste do Brasil: uma análise comparativa. *Cuadernos De Educación Y Desarrollo*, 16(4), e3926. <https://doi.org/10.55905/cuadv16n4-080>

## 8. ANEXOS

Ranking 10 anos ICMS Ecológico - Ceperj

### Material Suplementar Ranking 10 anos ICMS Ecológico

Posição	Municípios	Total arrecadado entre 2012 e 2019
1º	Cachoeiras de Macacu	R\$ 68.777.235,05
2º	Silva Jardim	R\$ 68.764.430,40
3º	Rio Claro	R\$ 59.099.180,77
4º	Nova Iguaçu	R\$ 44.239.008,51
5º	Miguel Pereira	R\$ 43.846.427,58
6º	Mesquita	R\$ 42.921.494,57
7º	Angra dos Reis	R\$ 42.278.472,14
8º	Quissamã	R\$ 40.977.869,09
9º	Niterói	R\$ 38.794.928,90
10º	Guapimirim	R\$ 36.862.997,47
11º	Petrópolis	R\$ 36.364.241,16
12º	Nova Friburgo	R\$ 34.919.139,59
13º	Magé	R\$ 34.818.822,33
14º	Itaiaia	R\$ 34.102.469,34
15º	Teresópolis	R\$ 32.219.946,77
16º	São Pedro da Aldeia	R\$ 30.760.353,84
17º	Rio de Janeiro	R\$ 30.186.290,36
18º	Casimiro de Abreu	R\$ 29.175.738,74
19º	Resende	R\$ 28.811.312,30
20º	Paraty	R\$ 27.786.551,39
21º	Araruama	R\$ 27.751.331,76
22º	Santa Maria Madalena	R\$ 25.644.445,65
23º	Mangaratiba	R\$ 25.444.685,99
24º	Carapebus	R\$ 24.867.010,25
25º	Paracambi	R\$ 24.501.174,99
26º	Sapucaia	R\$ 24.289.802,54
27º	Iguaba Grande	R\$ 24.121.679,86
28º	Piraí	R\$ 24.044.418,17
29º	Rio das Ostras	R\$ 22.510.472,74
30º	Armação dos Búzios	R\$ 22.263.672,98
31º	Campos dos Goytacazes	R\$ 22.209.578,79
32º	Arraial do Cabo	R\$ 21.125.752,39
33º	Areal	R\$ 21.050.837,13
34º	Duque de Caxias	R\$ 19.803.679,04
35º	Macaé	R\$ 18.494.267,10
36º	Maricá	R\$ 18.455.055,48
37º	Conceição de Macabu	R\$ 16.139.893,74
38º	Miracema	R\$ 15.903.842,05
39º	Cabo Frio	R\$ 14.076.410,59
40º	Rio Bonito	R\$ 13.156.347,81
41º	Três Rios	R\$ 12.715.243,57
42º	São João de Meriti	R\$ 12.682.457,30
43º	Macuco	R\$ 12.301.080,69
44º	São José do Vale do Rio Preto	R\$ 12.231.928,61
45º	Paty do Alferes	R\$ 11.650.573,93
46º	Itaguaí	R\$ 11.586.538,13

Posição	Municípios	Total arrecadado entre 2012 e 2019
47º	Volta Redonda	R\$ 11.585.074,09
48º	Saquarema	R\$ 11.433.098,70
49º	São Gonçalo	R\$ 10.432.220,89
50º	Nilópolis	R\$ 10.388.132,76
51º	Queimados	R\$ 10.273.824,00
52º	Japeri	R\$ 10.271.171,44
53º	Seropédica	R\$ 10.227.672,97
54º	Quatis	R\$ 10.045.270,68
55º	Vassouras	R\$ 9.209.187,50
56º	Barra Mansa	R\$ 9.055.653,52
57º	São José de Ubá	R\$ 8.953.508,63
58º	São João da Barra	R\$ 8.829.268,03
59º	Engenheiro Paulo de Frontin	R\$ 8.557.191,74
60º	Itaboraí	R\$ 8.450.755,84
61º	Rio das Flores	R\$ 8.274.717,61
62º	Carmo	R\$ 8.195.617,85
63º	Belford Roxo	R\$ 8.173.159,92
64º	São Sebastião do Alto	R\$ 7.749.502,99
65º	Laje do Muriaé	R\$ 7.617.759,29
66º	Sumidouro	R\$ 7.567.787,25
67º	Aperibé	R\$ 7.511.816,31
68º	Porto Real	R\$ 7.414.901,33
69º	Cantagalo	R\$ 7.088.569,68
70º	Barra do Piraí	R\$ 7.017.986,98
71º	Trajano de Moraes	R\$ 6.568.362,45
72º	Cordeiro	R\$ 6.556.516,51
73º	Natividade	R\$ 6.550.303,90
74º	Pinheiral	R\$ 6.515.014,41
75º	Paraíba do Sul	R\$ 6.275.777,10
76º	Porciúncula	R\$ 5.717.420,85
77º	Tanguá	R\$ 5.664.729,08
78º	Bom Jardim	R\$ 4.980.937,37
79º	Duas Barras	R\$ 4.809.518,39
80º	Comendador Levy Gasparian	R\$ 4.397.130,53
81º	São Fidélis	R\$ 3.973.344,21
82º	Santo Antônio de Pádua	R\$ 3.789.735,37
83º	Mendes	R\$ 3.348.150,06
84º	Itaocara	R\$ 3.226.970,19
85º	Itaperuna	R\$ 2.895.642,38
86º	Cambuci	R\$ 2.838.481,92
87º	Bom Jesus do Itabapoana	R\$ 2.423.188,68
88º	Valença	R\$ 1.934.378,06
89º	Cardoso Moreira	R\$ 1.932.396,39
90º	Italva	R\$ 1.390.583,41
91º	Varre-Sai	R\$ 920.704,89
92º	São Francisco de Itabapoana	R\$ 904.324,33

Fonte: CEPERJ (2020b)