

Trabalho de Formatura

Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS REGIÕES ADMINISTRATIVAS  
PAULISTAS: AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DA PNRS SOB A  
PERSPECTIVA DOS PLANOS MUNICIPAIS .DE GESTÃO INTEGRADA DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Milena Gonçalves Barcelos

Prof(a).Dr(a). Clauciana Schmidt Bueno de Moraes

Rio Claro (SP)

2025

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas  
Câmpus de Rio Claro

***Milena Gonçalves Barcelos***

Gestão de Resíduos Sólidos nas Regiões Administrativas  
Paulistas: Avaliação da Implementação da PNRS sob a  
Perspectiva dos Planos Municipais de Gestão Integrada de  
Resíduos Sólidos e da Educação Ambiental.

Trabalho de Formatura apresentado ao  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas -  
Câmpus de Rio Claro, da Universidade  
Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para  
obtenção do grau de Engenheiro Ambiental.

*Rio Claro (SP)*

2025

B242g

Barcelos, Milena Gonçalves

Gestão de resíduos sólidos nas regiões administrativas paulistas: avaliação da implementação da PNRS sob a perspectiva dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e da educação ambiental / Milena Gonçalves Barcelos. -- Rio Claro, 2025

80 p. : il., tabs., mapas

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Engenharia Ambiental) -  
Universidade Estadual Paulista (UNESP), Instituto de Geociências e Ciências Exatas,  
Rio Claro

Orientadora: Clauciana Schmidt Bueno de Moraes

1. Gestão ambiental. 2. Resíduos sólidos. 3. Educação ambiental. 4. Divisões  
territoriais e administrativas. I. Título.

***Milena Gonçalves Barcelos***

Gestão de Resíduos Sólidos nas Regiões Administrativas  
Paulistas: Avaliação da Implementação da PNRS sob a  
Perspectiva dos Planos Municipais de Gestão Integrada de  
Resíduos Sólidos e da Educação Ambiental.

Trabalho de Formatura apresentado ao  
Instituto de Geociências e Ciências Exatas -  
Câmpus de Rio Claro, da Universidade  
Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, para  
obtenção do grau de Engenheiro Ambiental.

Comissão Examinadora

Profª. Dra. Clauciana Schmidt Bueno de Moraes (orientador)

Profª. Dra. Adriana Maria Nolasco

Profª. Dra. Stela Luiza de Mattos Ansanelli

Rio Claro, 17 de novembro de 2025.

---

Assinatura do(a) aluno(a)

---

Assinatura do(a) orientador(a)

## RESUMO

A crescente geração de resíduos sólidos no Brasil, assim como seu correto gerenciamento, tem se consolidado como um dos principais desafios socioambientais atuais, exigindo dos governos, empresas e sociedade civil a adoção de estratégias eficazes para seu manejo adequado. Este trabalho analisou a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei 12.305/10, nas regiões administrativas paulistas, considerando os Planos Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e as práticas de Educação Ambiental. A metodologia foi baseada na análise de dados coletados e selecionados a partir da pesquisa sobre o gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios do Estado de São Paulo (MORAES, 2021; MORAES, 2024)<sup>1</sup>. Como resultado, foi possível observar que a maioria dos municípios das regiões administrativas possuem planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos deficientes e com uma aplicação parcial no que se refere ao conteúdo mínimo exigido pela Lei 12305/10 – PNRS e ausência de outros itens necessários para sua implementação. Outro ponto identificado foi a diversidade de abordagens de Educação Ambiental aplicadas nas regiões administrativas. Algumas RAs apresentam uma baixa implementação de ações voltadas a educação ambiental e comunicação social, enquanto outras demonstram maior engajamento em temas específicos. A disparidade quanto à implementação dessas iniciativas, pode estar relacionada a fatores como escassez na disponibilidade de recursos, políticas públicas locais e engajamento do poder público e da sociedade em relação as questões ligadas resíduos sólidos.

**Palavras-chave:** Resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Educação ambiental. Gestão de resíduos sólidos.

---

<sup>1</sup> Os dados da pesquisa utilizada neste trabalho (MORAES, 2021) está ligada ao projeto de pesquisa de MORAES, C. S. B. Subsídios para a implementação das metas de Educação Ambiental do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo, projeto em parceria com a SEMIL Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEI n. 020.0000.5857/2023-64).

## **ABSTRACT**

The increasing generation of solid waste in Brazil, as well as its proper management, has become one of the main current socio-environmental challenges, requiring governments, companies, and civil society to adopt effective strategies for its proper handling. This work analyzed the implementation of the National Solid Waste Policy (PNRS), Law 12.305/10, in the administrative regions of São Paulo, considering the Municipal Solid Waste Management Plans (PMGIRS) and environmental education practices. The methodology was based on the analysis of data collected and selected from research on solid waste management in the municipalities of the State of São Paulo (MORAES, 2021; MORAES, 2024). As a result, it was possible to observe that most municipalities in the administrative regions have deficient municipal integrated solid waste management plans with partial application regarding the minimum content required by Law 12305/10 – PNRS and the absence of other items necessary for its implementation. Another point identified was the diversity of approaches to Environmental Education applied in the administrative regions. Some administrative regions show low implementation of actions focused on environmental education and social communication, while others demonstrate greater engagement in specific themes. The disparity in the implementation of these initiatives may be related to factors such as scarcity of resources, local public policies, and the engagement of public authorities and society regarding issues related to solid waste.

**Keywords:** Solid waste. National Solid Waste Policy. Municipal Integrated Solid Waste Management Plan. Environmental education. Solid waste management.

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

|          |                                                                                  |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ABREMA   | Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente                                |
| Art.     | Artigo                                                                           |
| CETESB   | Companhia Ambiental do Estado de São Paulo                                       |
| CS       | Comunicação Social                                                               |
| EA       | Educação Ambiental                                                               |
| GRSU     | Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos                                               |
| IBGE     | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística                                  |
| IGC      | Instituto Geográfico e Cartográfico                                              |
| MEC      | Ministério da Educação                                                           |
| ONU      | Organização das Nações Unidas                                                    |
| PEAGIRS  | Programa de Educação Ambiental para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos       |
| PERS-SP  | Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo                                  |
| PGRS     | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos                                       |
| PMEA     | Política Municipal de Educação Ambiental                                         |
| PMEAGIRS | Programa Municipal de Educação Ambiental voltada para Gestão de Resíduos Sólidos |
| PMGIRS   | Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos                          |
| PMSB     | Plano Municipal de Saneamento Básico                                             |
| PMVA     | Programa Município VerdeAzul                                                     |
| PNEA     | Política Nacional de Educação Ambiental                                          |
| PNMA     | Política Nacional do Meio Ambiente                                               |
| PNRS     | Política Nacional de Resíduos Sólidos                                            |
| PRGIRS   | Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos                           |
| ProMEA   | Programa Municipal de Educação Ambiental                                         |
| ProNEA   | Programa Nacional de Educação Ambiental                                          |
| RA       | Região Administrativa                                                            |
| RS       | Resíduos Sólidos                                                                 |
| RSU      | Resíduos Sólidos Urbanos                                                         |
| SEMIL    | Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo   |

## SUMÁRIO

|                                                                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO.....</b>                                                                                                                     | <b>10</b> |
| <b>2. OBJETIVOS.....</b>                                                                                                                      | <b>12</b> |
| 2.1 Objetivo Geral.....                                                                                                                       | 12        |
| 2.2 Objetivos Específicos.....                                                                                                                | 12        |
| <b>3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....</b>                                                                                                          | <b>13</b> |
| 3.1 Contexto da Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil.....                                                                                     | 13        |
| 3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).....                                                                                         | 18        |
| 3.2.1 Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.....                                                                                               | 20        |
| 3.2.2 Educação Ambiental e Resíduos Sólidos.....                                                                                              | 25        |
| <b>4. METODOLOGIA.....</b>                                                                                                                    | <b>29</b> |
| 4.1 Organização dos dados em Regiões administrativas.....                                                                                     | 34        |
| <b>5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>                                                                                                        | <b>36</b> |
| 5.1 Análise das questões selecionadas da pesquisa utilizadas neste trabalho.....                                                              | 37        |
| 5.1.1 Ações bem-sucedidas adotadas na área de gestão de resíduos sólidos.....                                                                 | 37        |
| 5.1.2 Análise dos Planos Municipais ou Regionais de Gestão integrada de resíduos sólidos.....                                                 | 43        |
| 5.1.3 Participação na elaboração dos Planos de Gestão de resíduos sólidos.....                                                                | 45        |
| 5.1.4 Relação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº12.305/2010) com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos..... | 48        |
| 5.1.5 Dificuldades para a elaboração e implementação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.....                                            | 52        |
| 5.1.6 Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA).....                                                                                    | 55        |
| 5.1.7 Programa Municipal de Educação Ambiental para Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMEAGIRS).....                                      | 56        |



|                                                                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1.8 Ações relacionadas a Educação Ambiental (EA) e Comunicação Social (CS).....                             | 57        |
| 5.2 Síntese dos Resultados.....                                                                               | 60        |
| <b>6. CONCLUSÃO.....</b>                                                                                      | <b>68</b> |
| <b>REFERÊNCIAS.....</b>                                                                                       | <b>69</b> |
| <b>APÊNDICE A – Municípios participantes da pesquisa (MORAES,2021; MORAES, 2024; MORAES ET AL, 2025).....</b> | <b>74</b> |

## 1. INTRODUÇÃO

A crescente geração de resíduos sólidos no Brasil, assim como seu correto gerenciamento, tem se consolidado como um dos principais desafios socioambientais atuais, exigindo dos governos, empresas e sociedade civil a adoção de estratégias eficazes para seu manejo adequado. Segundo a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA, 2024), com base no censo demográfico do ano de 2022 e já aplicadas as correções feitas pelo IBGE em 2024, a geração para o ano de 2023 de Resíduos Sólidos (RSU) foi de aproximadamente 81 milhões de toneladas, o que equivale a mais de 221 mil toneladas de resíduos geradas todos os dias, ou cerca de 382 kg de RSU por habitante durante o ano. Ainda segundo a ABREMA, as áreas de disposição inadequada receberam cerca de 41% (28,7 milhões de toneladas) do total encaminhado para disposição final em 2023 no Brasil e estão presentes em todas as regiões do país.

De acordo com Maiello et al (2018) a expansão urbana está diretamente relacionada a gestão e disposição adequada dos resíduos, pois a falta de planejamento gera ocupações irregulares, e essas áreas acabam não sendo atendidas pelos serviços de coleta ocasionando uma disposição inadequada de resíduos sólidos.

A partir desta problemática, surgem instrumentos, legislações e políticas que visam auxiliar neste contexto. Destaca-se a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei nº 12.305/2010, estabelecendo os princípios, objetivos e instrumentos para a gestão de resíduos em todos os níveis (MAROTTI, 2018).

Esta política estabelece diretrizes para a gestão integrada de resíduos sólidos, contemplando a não geração, a redução, a reutilização, a reciclagem, o tratamento e disposição final adequada. O artigo 8º da PNRS apresenta um rol de instrumentos de gestão, dentre os quais a Educação Ambiental e os Planos de Resíduos Sólidos, mencionados como meios previstos para se alcançar os objetivos estabelecidos na Lei. Portanto, entende-se esses instrumentos como fatores fundamentais à operacionalização da PNRS (BRASIL, 2010). Além de constituir um importante marco regulatório, a lei, trouxe obrigações de se efetuar uma gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como um compromisso do setor público, privado e da sociedade acerca do tema (SANTIAGO, 2021).

No Estado de São Paulo, a implementação da PNRS é orientada pelo Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (PERS-SP), documento que organiza metas,

ações e instrumentos voltados à gestão dos resíduos sólidos, compatibilizando as diretrizes federais com as especificidades regionais e municipais.

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), também apresentado como instrumento da PNRS, tem sua elaboração como condicionante para que o município tenha acesso aos recursos da União destinados à infraestrutura de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de ser uma importante ferramenta de gestão pública.

A gestão, planejamento e Educação Ambiental estão totalmente interligadas, e possuem a finalidade de conscientizar e educar sobre o conhecimento, desenvolvimento e proteção da natureza (MORAES, 2006). A Educação Ambiental tem sido considerada ainda como um “processo político, no sentido de que ela reivindica e prepara os cidadãos para exigir justiça social, cidadania nacional e planetária, autogestão e ética nas relações sociais e com a natureza” (REIGOTA, 2009).

Um dos principais marcos legais da Educação Ambiental (EA) no Brasil, a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) e definiu, como um dos seus objetivos: “o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania” (BRASIL, 1999).

Segundo Barros e Silveira (2019), as políticas referentes à gestão de resíduos sólidos urbanos (GRSU) são formuladas, porém, após serem aprovadas como lei, essas medidas não são implementadas ou são apenas parcialmente efetuadas, prejudicando a eficácia da política e gerando impactos no meio ambiente. Conhecer as legislações e possuir instrumentos que facilitem seu entendimento é de fundamental importância para que as legislações sejam efetivamente aplicadas, garantindo um gerenciamento ambiental adequado e com ações que beneficiam a sociedade, a economia e o meio ambiente (DE MORAES et al, 2023).

Portanto, este trabalho teve como objetivo entender a aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, nas regiões administrativas do Estado de São Paulo, considerando os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e práticas de educação ambiental. Para isso, a partir de uma pesquisa aplicada foi realizada a análise de 12 questões que se relacionavam com os objetivos deste trabalho, e são relacionadas a gestão de resíduos sólidos e práticas de Educação Ambiental.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Analisar a aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos, nas regiões administrativas do Estado de São Paulo, considerando os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e práticas de educação ambiental.

### **2.2 Objetivos Específicos:**

- Identificar as ações bem-sucedidas aplicadas à gestão de resíduos sólidos;
- Verificar a presença ou ausência de Planos Municipais ou Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos;
- Identificar os principais desafios enfrentados pelas regiões administrativas paulistas na elaboração e implementação dos planos de gestão;
- Levantar e analisar práticas de educação ambiental implementadas nas regiões administrativas do Estado de São Paulo;
- Propor recomendações e estratégias que possam contribuir para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos e para a consolidação de ações educativas (apresentadas na tabela síntese, seção 5.2).

### **3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.**

#### **3.1 Contexto da Gestão de Resíduos Sólidos no Brasil.**

A crescente geração de resíduos sólidos no Brasil, assim como seu correto gerenciamento, tem se consolidado como um dos principais desafios socioambientais atuais. Além disso, o problema é agravado pela expansão das aglomerações urbanas, pois a infraestrutura de saneamento na maioria das cidades brasileiras não acompanhou esse ritmo acelerado de desenvolvimento (POLAZ; TEIXEIRA, 2009). Desta forma, o gerenciamento e destinação adequada dos resíduos concatena com o crescimento urbano, já que há regiões que não são amparadas pelos serviços de coleta o que gera uma disposição final inadequada dos resíduos, decorrente da falta de planejamento urbano. (MAIELLO et al, 2018). Com isso tornou-se inevitável o surgimento de legislações específicas que preenchessem a lacuna existente no Brasil quanto a problemática da proteção ambiental e do gerenciamento dos resíduos no país (RIOS, 2005).

A primeira legislação instituída no tocante às questões ambientais foi a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) (BRASIL, 1981). Segundo Ferreira e Ravena (2016), apesar de suas falhas, a PNMA representou um grande avanço, pois contribuiu para a mudança do pensamento desenvolvimentista que predominava no Brasil, pautado na ideia de crescimento econômico a qualquer custo. Essa política definiu conceitos, princípios, objetivos, instrumentos e penalidades voltadas à proteção ambiental. Um exemplo disso está no Artigo 3º da referida lei, que conceitua termos como meio ambiente, degradação ambiental e poluição.

Em 1988, a Constituição Federal incorporou de forma mais abrangente a proteção ambiental, trazendo pela primeira vez um artigo específico sobre o tema — o artigo 225. Esse artigo estabelece que o meio ambiente ecologicamente equilibrado é um direito de todos, sendo um bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988).

Complementando esse arcabouço legal, em 2010 foi instituída a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), por meio da Lei nº 12.305/2010, que representou um marco na gestão de resíduos no Brasil. A PNRS estabelece princípios, objetivos e instrumentos, com base na destinação adequada de todos os tipos de resíduos e responsabilização de

todos os atores e setores da sociedade em relação ao manejo adequado dos seus resíduos. (BRASIL, 2010).

Entre seus principais avanços estão a priorização da não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos, bem como a disposição final ambientalmente correta dos rejeitos.

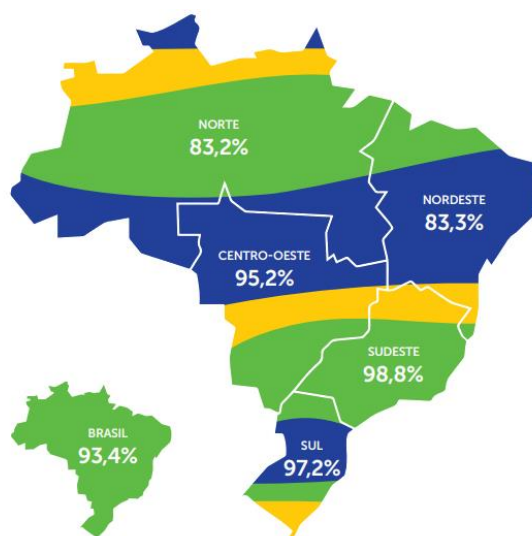
Os resíduos gerados trazem problemas diretos e indiretos para as cidades e para o ambiente. Os diretos são decorrentes dos depósitos irregulares que podem causar poluição do ar, do solo e da água. E os indiretos devidos aos altos custos que são desembolsados para coleta e disposição dos resíduos (DIAS, 2012).

No papel de agente, o Estado, por meio dos vários níveis de governo, têm práticas sustentáveis tais como uso de tecnologia limpa, compras de produtos mais sustentáveis, realização de pesquisa e desenvolvimento na área, avaliação de produtos e comportamentos (*rankings*), adoção de indicadores de sustentabilidade, certificações, treinamento e educação para a sustentabilidade de seus funcionários, incentivo à participação pública, participação em organizações e tratados internacionais pró-sustentabilidade etc. (GAVIRA; MORAES; DADARIO, 2017).

Segundo a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA, 2024), a geração para o ano de 2023 de Resíduos Sólidos (RSU) foi de aproximadamente 81 milhões de toneladas, o que equivale a 382 kg de RSU por habitante durante o ano. Ainda de acordo com a ABREMA, em torno de 75,6 milhões de toneladas de resíduos foram coletadas, ou seja, estima-se que 93,4% dos resíduos gerados no Brasil em 2023 tenham sido devidamente coletados.

Apesar do cenário brasileiro caminhar para uma coleta integral dos resíduos, ao se analisar as regiões separadamente percebe-se a desigualdade nos cenários já que o maior percentual de coleta foi na região sudeste do Brasil, que é a região mais desenvolvida em questão de saneamento básico (Figura 1).

Figura 1. Percentual de coleta de resíduos sólidos por região em 2023.



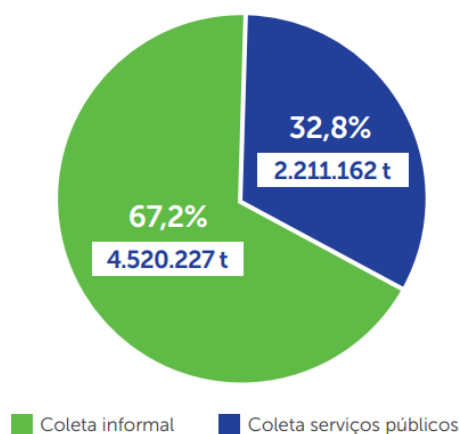
Fonte: ABREMA, 2024.

A coleta seletiva consiste na separação de materiais recicláveis nas fontes geradoras para serem coletados e encaminhados para a reciclagem, possuindo um papel estratégico na gestão integrada de resíduos sólidos, através da diminuição do encaminhamento para disposição final, de materiais que podem ser reaproveitados; da promoção da educação ambiental voltada para a redução do consumo; da geração de trabalho e renda para os catadores de materiais recicláveis e da melhoria da qualidade do material orgânico a ser utilizado para compostagem (RIBEIRO; BESEN, 2007).

Ainda segundo a ABREMA, cerca de 6,7 milhões de toneladas de material seco foram enviadas para a reciclagem no Brasil em 2023, o que corresponde a 8,3% dos RSU gerados no mesmo ano. Os resíduos enviados à reciclagem têm duas origens principais: a coleta via serviços públicos e a coleta informal (ABREMA, 2024).

Essa estimativa sugere que pouco mais de dois terços dos RSU enviados para reciclagem no Brasil em 2023 foram coletados por catadores autônomos, e cerca de um terço foi coletado via serviços públicos (Figura 2). Isso revela a extensão da participação do trabalho informal no cenário de reciclagem brasileiro e a importância de incluir esses trabalhadores nas discussões a respeito do tema (ABREMA, 2024).

Figura 2 - Quantidade de RSU secos enviados para reciclagem no Brasil em 2023

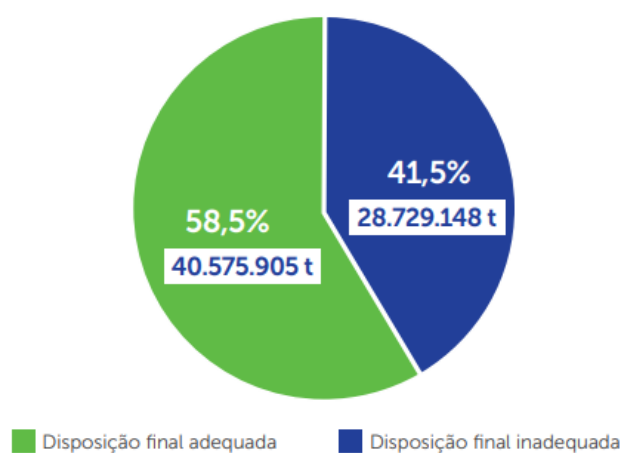


Fonte: ABREMA, 2024

Contudo, apenas a coleta dos resíduos não é suficiente, a PNRS determina que, após esgotadas as possibilidades de reutilização, reciclagem e tratamento dos RSU, os resíduos restantes, chamados de rejeitos, devem ser encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, portanto é uma questão de suma importância.

Segundo a ABREMA, cerca de 41% do total encaminhado para disposição final no país tem uma destinação inadequada, como mostra a Figura 3.

Figura 3 – Disposição final adequada x inadequada de RSU no Brasil em 2023



Fonte: ABREMA, 2024



De maneira geral, os sistemas municipais de gerenciamento de resíduos sólidos, especialmente nos municípios de pequeno porte, apresentam diversas fragilidades relacionadas à organização e à execução dos serviços (ALVARENGA, 2014). Essas deficiências envolvem desde a limitação de recursos financeiros e humanos até o desconhecimento das legislações e diretrizes que regem a gestão adequada dos resíduos.

Além dos benefícios ambientais, a coleta e triagem de resíduos recicláveis é um importante gerador de novos empreendimentos, postos de trabalho e renda, direta ou indiretamente, impulsionando novos negócios em nível local, com importante papel social e, alimentando cadeias produtivas mais complexas, em uma escala macro, com significativos resultados econômicos (MORAES et al, 2022).

O gerenciamento somente será eficaz se contar com a ampla participação da sociedade acompanhada por uma mudança de padrões comportamentais de consumo e descarte de resíduos (TAVARES, 2020). A atuação e o papel do poder público têm sofrido mudanças nos últimos anos, passando de ações de regulamentação e fiscalização à aplicação de uma diversidade de instrumentos de políticas públicas, como a efetivação dos princípios do poluidor-pagador, da prevenção e da precaução e os incentivos fiscais, promovendo assim novas formas de cooperação (MORAES, PUGLIESI, 2014).

Considerando esses desafios — como a disposição inadequada dos resíduos, a cobertura limitada da coleta de resíduos domésticos e recicláveis, e a falta de capacitação técnica e organizacional — a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) surge com o propósito de orientar, regulamentar e fortalecer a gestão adequada dos resíduos no país, estruturando princípios, objetivos, diretrizes, instrumentos e incentivando a responsabilidade compartilhada entre o poder público, o setor privado e a sociedade. Compete ao poder público a adoção de medidas que visem à elaboração e implantação de legislações que disciplinem a gestão e o gerenciamento dos resíduos e que apresentem instrumentos eficazes a serem empregados para este fim (Moraes *et al.*, 2019).

### **3.2 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**

Sancionada em 2 de agosto de 2010, a Lei nº 12.305, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), constitui um importante marco de progresso em vários aspectos relacionados à gestão e ao tratamento dos resíduos sólidos. Esta Lei traz os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos que devem ser aplicados para a gestão e o gerenciamento adequados dos resíduos sólidos no país (BRASIL,2010).

A PNRS propôs a criação de sistemas de gestão integrados, com a participação do governo federal, estadual e dos municípios, bem como dos geradores de resíduos e da sociedade como um todo, para que, em conjunto busquem ações e soluções pautadas no desenvolvimento sustentável, considerando as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais, sociais e o controle social (COSTA, MORAES, 2025).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) fundamenta-se em princípios como a prevenção e a precaução, o princípio do poluidor-pagador, a abordagem sistêmica na gestão dos resíduos, o desenvolvimento sustentável, a ecoeficiência e a responsabilidade compartilhada ao longo de todo o ciclo de vida dos produtos — abrangendo fabricantes, distribuidores, comerciantes, consumidores e os serviços públicos de limpeza urbana. Além disso, reconhece os resíduos reutilizáveis e recicláveis como bens de valor econômico e social, entre outros princípios (BRASIL, 2010).

Além disso, a PNRS, no art. 9º, estabelece uma ordem de prioridade na seleção de ações em relação a gestão dos resíduos: a não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final dos rejeitos.

Este último são os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Também são estabelecidos objetivos como: a eliminação dos lixões e aterros controlados, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, o desenvolvimento de tecnologias limpas, a priorização de produtos recicláveis em contratações governamentais, a inclusão dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações relacionadas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o estímulo ao consumo sustentável e a promoção da gestão integrada de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

A Lei nº 12.305/2010 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), é um importante instrumento regulatório em nível federal, que tem como princípios básicos a redução da geração de resíduos; a valorização através da reciclagem, reuso e aproveitamento; a ampliação da reciclagem e da coleta seletiva, com inclusão social de catadores; a destinação somente de rejeitos para os aterros sanitários; e a extinção dos lixões (Moraes *et al.*, 2015).

A gestão integrada de resíduos sólidos é conceituada no artigo 3º, inciso XI, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) como o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, considerando as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

Em relação ao caráter integrado dessa gestão, destaca-se a importância da cooperação intermunicipal e da formação de consórcios públicos para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Diversos municípios brasileiros, sobretudo os de pequeno porte, enfrentam grandes dificuldades para planejar, administrar e executar de forma isolada os serviços de manejo de resíduos. Entre os principais desafios estão as limitações orçamentárias, a baixa capacidade técnica e institucional, e a escassez de recursos humanos especializados. Dessa forma, a adoção de uma gestão regionalizada, por meio de consórcios e parcerias entre municípios, torna-se uma estratégia essencial para superar essas deficiências estruturais e garantir a sustentabilidade dos investimentos e das ações voltadas à gestão de resíduos sólidos (HEBER; SILVA, 2014; MAIELLO *et al.*, 2018).

O artigo 8º da PNRS elenca os instrumentos, que são ferramentas essenciais para se alcançar os objetivos estabelecidos na Lei, como: o Plano de Resíduos Sólidos; os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos; a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e a responsabilidade compartilhada; o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; a pesquisa científica e tecnológica; a educação ambiental; os incentivos fiscais, financeiros e creditícios; e entre outros (BRASIL, 2010).

A implementação da PNRS impactou positivamente a coleta seletiva dos municípios brasileiros, pois além de tornar obrigatória a elaboração e implementação de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), exigiu também a definição de formas de criação, apoio e inclusão das cooperativas e associações de coleta

e triagem de materiais recicláveis na gestão dos resíduos sólidos urbanos (MORAES et al, 2022).

Conforme Góes (2011), os planos de resíduos sólidos constituem um dos principais instrumentos de gestão ambiental previstos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), pois contemplam grande parte de seus princípios e mecanismos, promovendo tanto a integração quanto a especificidade das ações necessárias para atender à diversidade de contextos existentes no país.

A gestão, planejamento e Educação Ambiental estão totalmente interligadas, e possuem a finalidade de conscientizar e educar sobre o conhecimento, desenvolvimento e proteção da natureza (MORAES, 2006). Assim, a educação ambiental se configura como um instrumento estratégico da PNRS, pois atua não apenas na dimensão técnica da gestão de resíduos, mas também na transformação cultural necessária para garantir a efetividade das políticas públicas ambientais.

Compete ao poder público a adoção de medidas que visem à elaboração e implantação de legislações que disciplinem a gestão e o gerenciamento dos resíduos e que apresentem instrumentos eficazes a serem empregados para este fim (Moraes *et al.*, 2019).

A PNRS é bastante atual e contém importantes instrumentos para permitir o avanço necessário do País no enfrentamento das grandes questões ambientais, sociais e econômicas consequente do manejo inadequado dos resíduos sólidos. Para isso tais instrumentos de planejamento devem ser aplicados em níveis nacional, estadual municipal.

### **3.2.1 Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), o planejamento constitui uma atividade essencial para a gestão municipal, ressaltando a relevância da elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos como instrumentos orientadores das ações e políticas públicas no setor (BRASIL, 2010).

Esses planos são ferramentas estratégicas previstas pela própria lei e abrangem diferentes níveis de atuação, contemplando o Plano Nacional de Resíduos Sólidos, os planos estaduais, microrregionais, intermunicipais, metropolitanos e municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, além dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos específicos para determinados setores ou atividades (BRASIL, 2010).

Tais instrumentos buscam garantir uma abordagem articulada e sistêmica da gestão dos resíduos em todo o território nacional, promovendo a sustentabilidade e a eficiência nas ações de planejamento e execução.

Em relação ao conteúdo mínimo dos planos de gestão de resíduos sólidos (tabela 1), são abordados na PNRS o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS) e o Plano de gerenciamento de resíduos sólidos (PGRS).

No Estado de São Paulo, a implementação da PNRS é orientada pelo Plano de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo (PERS-SP), documento que organiza metas, ações e instrumentos voltados à gestão dos resíduos sólidos, compatibilizando as diretrizes federais com as especificidades regionais e municipais. Neste contexto do PERS-SP, a implementação de metas específicas voltadas para a Educação Ambiental é essencial para garantir o sucesso das políticas públicas relacionadas à gestão de resíduos sólidos (RS).

No contexto de gestão municipal é abordado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que tem sua elaboração como condicionante para que o município tenha acesso a recursos da União destinados a infraestrutura em limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de ser uma importante ferramenta de gestão pública.

O PMGIRS deve conter, obrigatoriamente, os itens previstos no art. 19 da PNRS (Tabela 1). Há, contudo, uma exceção para municípios com menos de 20 mil habitantes, desde que não se situem em áreas de interesse turístico, não sejam afetados por empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental em âmbito regional ou nacional e não possuam Unidades de Conservação em seu território. Nesses casos, admite-se a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com conteúdo simplificado. Adicionalmente, o PMGIRS pode ser incorporado ao Plano Municipal de Saneamento Básico, conforme a Lei nº 11.445/2007, desde que sejam preservados os conteúdos mínimos exigidos por ambas as normas.

Municípios que optarem pela gestão de resíduos sólidos por meio de consórcios intermunicipais ficam dispensados da elaboração de um PMGIRS próprio. Entretanto, o plano intermunicipal deve contemplar integralmente o conteúdo mínimo definido no art. 19 da Lei nº 12.305 (BRASIL, 2010).

A implementação dos mecanismos previstos nos PMGIRS e PRGIRS e o acompanhamento dos seus resultados, assim como estratégias de viabilização da gestão

integrada de resíduos que considerem as especificidades de cada município (como arranjos regionais, consórcios intermunicipais, desenvolvimento e acesso gratuito a softwares voltados à instrumentalização do gerenciamento de resíduos sólidos) poderiam ser amplamente fomentados, a fim de auxiliar os municípios, especialmente os menores, a alcançar avanços na implementação da PNRS (BONARETTO et al, 2025).

Por fim, é essencial que o formato do plano — regional ou municipal — seja definido conforme as particularidades locais. As atividades econômicas, bem como o perfil socioambiental da região e do município, influenciam diretamente os tipos de resíduos produzidos, orientando as estratégias de tratamento e destinação adequada.

Tabela 1 – Conteúdo mínimo dos Planos de Resíduos Sólidos.

| PERS - Plano Estadual de Resíduos Sólidos (Seção III, Art.17)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | (Continua) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>I - Diagnóstico, incluída a identificação dos principais fluxos de resíduos no Estado e seus impactos socioeconômicos e ambientais;</p> <p>II - Proposição de cenários;</p> <p>III - metas de redução, reutilização, reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;</p> <p>IV - Metas para o aproveitamento energético dos gases gerados nas unidades de disposição final de resíduos sólidos;</p> <p>V - Metas para a eliminação e recuperação de lixões, associadas à inclusão social e à emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;</p> <p>VI - Programas, projetos e ações para o atendimento das metas previstas;</p> <p>VII - normas e condicionantes técnicas para o acesso a recursos do Estado, para a obtenção de seu aval ou para o acesso de recursos administrados, direta ou indiretamente, por entidade estadual, quando destinados às ações e programas de interesse dos resíduos sólidos;</p> <p>VIII - medidas para incentivar e viabilizar a gestão consorciada ou compartilhada dos resíduos sólidos;</p> <p>IX - Diretrizes para o planejamento e demais atividades de gestão de resíduos sólidos de regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;</p> <p>X - Normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e, quando couber, de resíduos, respeitadas as disposições estabelecidas em âmbito nacional;</p> <p>XI - previsão, em conformidade com os demais instrumentos de planejamento territorial, especialmente o zoneamento ecológico-econômico e o zoneamento costeiro, de:</p> <p>a) zonas favoráveis para a localização de unidades de tratamento de resíduos sólidos ou de disposição final de rejeitos;</p> <p>b) áreas degradadas em razão de disposição inadequada de resíduos sólidos ou rejeitos a serem objeto de recuperação ambiental;</p> <p>XII - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito estadual, de sua implementação e operacionalização, assegurado o controle social.</p> <p><i>§ 1º Além do plano estadual de resíduos sólidos, os Estados poderão elaborar planos microrregionais de resíduos sólidos, bem como planos específicos direcionados às regiões metropolitanas ou às aglomerações urbanas.</i></p> |            |

**PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Seção IV, Art.19) (Continuação)**

- I - Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
- II - Identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
- III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
- IV - Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS;
- V - Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- VI - Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- VII - regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
- VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;
- IX - Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;
- X - Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
- XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
- XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
- XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
- XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
- XV - Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- XVI - meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;
- XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
- XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
- XIX - periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal.
- XIX - periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.

**PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (Seção V, Art.21)****(Conclusão)**

I - Descrição do empreendimento ou atividade;

II - Diagnóstico dos resíduos sólidos gerados ou administrados, contendo a origem, o volume e a caracterização dos resíduos, incluindo os passivos ambientais a eles relacionados;

III - observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa e, se houver, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos:

a) explicitação dos responsáveis por cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos;

b) definição dos procedimentos operacionais relativos às etapas do gerenciamento de resíduos sólidos sob responsabilidade do gerador;

IV - Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores;

V - Ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes;

VI - Metas e procedimentos relacionados à minimização da geração de resíduos sólidos e, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa, à reutilização e reciclagem;

VII - se couber, ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, na forma do art. 31;

VIII - medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos;

IX - Periodicidade de sua revisão, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação a cargo dos órgãos do Sisnama.

*§ 1º O plano de gerenciamento de resíduos sólidos atenderá ao disposto no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos do respectivo Município, sem prejuízo das normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama, do SNVS e do Suasa.*

*§ 2º A inexistência do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos não obsta a elaboração, a implementação ou a operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos sólidos*

Fonte: Baseado em BRASIL (2010) e Camolezi (2023). Elaborado pela autora, 2025.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, de acordo com a PNRS, tem como finalidade estabelecer as diretrizes e procedimentos para o manejo adequado dos resíduos gerados em atividades públicas e privadas, contemplando todas as etapas do processo — desde a geração até a destinação final. Segundo Jacobi e Besen (2011), o PGRS representa um avanço significativo na gestão ambiental, pois exige das empresas e instituições uma postura mais responsável e transparente em relação ao impacto de suas atividades sobre o meio ambiente.

Ainda, os PMGIRS devem incluir ações e programas de capacitação técnica e educação ambiental, priorizar iniciativas que promovam a inclusão dos catadores de materiais recicláveis e suas organizações, estabelecer metas de redução, reutilização,



coleta seletiva e reciclagem, e estabelecer mecanismos de inspeção e controle (COSTA; PUGLIESI, 2018).

A gestão de resíduos sólidos torna-se mais eficiente quando acompanhada de um planejamento adequado, uma vez que isso previne decisões improvisadas ou emergenciais que possam comprometer o orçamento. Por meio do planejamento, são estabelecidas e executadas soluções e estratégias de curto, médio e longo prazo, com o devido monitoramento e revisão, assegurando a continuidade e a sustentabilidade do sistema (LISBOA; HELLER; SILVEIRA, 2013).

### **3.2.2 Educação Ambiental e Resíduos Sólidos**

Para compreender o papel da educação ambiental como instrumento de apoio à gestão dos resíduos sólidos, é fundamental revisitar o contexto histórico e os marcos legais que fundamentaram sua consolidação ao longo das décadas. O primeiro evento de relevância mundial ocorreu em 1972, na cidade de Estocolmo, Suécia, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU). Essa conferência teve como objetivo principal discutir a relação entre o desenvolvimento econômico e os problemas socioambientais emergentes naquele período, inaugurando um novo paradigma de integração entre economia e meio ambiente (ONU, 2020).

Como resultado desse encontro, foi elaborada a Declaração sobre o Ambiente Humano, também conhecida como Declaração de Estocolmo, documento que reúne vinte e seis princípios voltados à proteção ambiental global. Entre esses princípios, destaca-se o Princípio 19, em relação a educação ambiental:

(...)

Princípio 19 - É indispensável um trabalho de educação em questões ambientais, visando tanto às gerações jovens como os adultos, dispensando a devida atenção ao setor das populações menos privilegiadas, para assentar as bases de uma opinião pública, bem-informada e de uma conduta responsável dos indivíduos, das empresas e das comunidades, inspirada no sentido de sua responsabilidade, relativamente à proteção e melhoramento do meio ambiente, em toda a sua dimensão humana. (...)  
(ONU, 1972).

Posteriormente, em 1977, ocorreu a Conferência Intergovernamental de Educação Ambiental, realizada em Tbilisi, na então União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), organizada pela UNESCO em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA). Este evento é considerado um marco histórico na consolidação da educação ambiental, pois definiu seus objetivos, princípios, características e estratégias. A Conferência de Tbilisi ampliou a compreensão do meio ambiente, abordando-o de forma integrada e interdisciplinar, considerando suas dimensões biológicas, físicas, sociais, econômicas e culturais (HOLMER, 2020).

No Brasil, ainda no final da década de 1970, o Departamento de Ensino Médio, em parceria com a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), publicou um dos primeiros materiais voltados à educação ambiental formal, intitulado “Ecologia: Uma proposta para o Ensino de 1º e 2º Graus” (FONSECA, 2013). Contudo, diferentemente das recomendações da Conferência de Tbilisi, esse documento enfatizava apenas os aspectos físicos e biológicos do meio ambiente, desconsiderando a inter-relação com fatores sociais, econômicos e culturais, que são fundamentais para uma abordagem ambiental mais abrangente (MATOS, 2019).

Um avanço significativo ocorreu com a Constituição Federal de 1988, que dedicou um capítulo exclusivo ao meio ambiente — o Capítulo VI — e estabeleceu, no Artigo 225, o direito de todos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, considerado bem de uso comum e essencial à qualidade de vida. O inciso VI desse artigo atribui ao Poder Público a responsabilidade de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública acerca da necessidade de preservação ambiental, consolidando tanto o caráter formal quanto o informal da educação ambiental no país (BRASIL, 1988).

Em 1994, foi criado o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), resultado de uma parceria entre o Ministério da Educação (MEC), o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o Ministério da Cultura (MINC) e o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT). O programa marcou um passo decisivo na institucionalização das políticas públicas de educação ambiental no Brasil, tendo como objetivo principal capacitar o sistema de ensino formal e não formal em seus diferentes níveis e modalidades. Para isso, o ProNEA estabeleceu três estratégias principais em âmbito federal: capacitar gestores e educadores, elaborar ações educativas e desenvolver instrumentos e metodologias voltadas à promoção da educação ambiental (HOLMER, 2020).

Em 1997, realizou-se a Primeira Conferência Nacional de Educação Ambiental, que reuniu educadores, estudantes, representantes da sociedade civil e autoridades públicas, com o intuito de discutir práticas e estratégias voltadas à consolidação do ProNEA (MATOS, 2019; HOLMER, 2020). Nesse mesmo ano, foram elaborados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que introduziram o tema meio ambiente como um tema transversal nas escolas brasileiras, orientando os educadores a integrá-lo em diferentes disciplinas (MEC, 2007).

Por fim, em 1999, foi promulgada a Lei nº 9.795/1999, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA). Essa lei define a educação ambiental como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e à sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999).

O artigo 1º da PNEA entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

O artigo 8º da PNRS destaca a Educação Ambiental como um dos seus instrumentos. A Educação Ambiental é um dos fatores preponderantes à operacionalização da PNRS, sendo primordial a promoção de ações educativas destinadas à conscientização da coletividade sobre o consumo sustentável e a responsabilidade compartilhada (MORAES et al, 2024).

Um dos objetivos da PNEA é incentivar a participação individual e coletiva de forma permanente e responsável na preservação do meio ambiente. Essa política pública entende a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania. Além da cooperação entre os diversos agentes sociais, é importante que exista um planejamento e gestão adequada dos recursos naturais e dos resíduos sólidos, pois o manejo inadequado dos mesmos resulta em uma série de impactos socioambientais (MORAES, et al, 2024).

No que se refere aos elementos de gestão social presentes na PNRS e na PNEA, observa-se que a participação social é um fator crucial para que ambas as políticas sejam efetivamente implantadas. Ademais, a visão sistêmica na gestão dos resíduos é promovida pelas duas leis e somente será conquistada mediante um processo bem estruturado de

Educação Ambiental e controle social (GOBIRA *et al.*, 2017).

Dessa forma, observa-se que a educação ambiental é resultado de um processo histórico e plural, construído de forma colaborativa entre diferentes agentes sociais e políticos. Ao promover valores voltados à sustentabilidade, à participação social e à consciência ecológica, a educação ambiental consolida-se como um instrumento essencial na gestão integrada de resíduos sólidos, contribuindo para a mudança de comportamentos e para o fortalecimento de práticas sustentáveis no âmbito individual e coletivo.

#### 4. METODOLOGIA

Neste trabalho a metodologia é caracterizada quanto ao tipo de pesquisa, a pesquisa descritiva e exploratória. A pesquisa descritiva em conjunto com a exploratória tem o foco com a atuação prática da problemática estudada. Baseado em Gil (2002) a pesquisa se caracteriza como exploratória, por envolver levantamento bibliográfico e estudo de caso; então em um primeiro momento foi feito um levantamento bibliográfico sobre os temas abordados nesse projeto, por meio de livros, artigos científicos, revistas, teses e dissertações, além de materiais disponibilizados na internet, visando a estruturação do projeto. Num segundo momento foi utilizada a pesquisa descritiva, a qual, segundo Köche (2011) é o estudo das variáveis de um fenômeno sem a interferência do pesquisador, através do uso padronizado de coleta de dados. Sendo elaborado, a partir da análise do referencial teórico, e também foram utilizados os dados da pesquisa gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios do estado de São Paulo (MORAES, 2021; MORAES, 2019) enviado para os municípios do Estado de São Paulo.

A referida pesquisa utilizada neste trabalho elaborada e aplicada por Moraes, 2021 estão ligados ao projeto de pesquisa “Subsídios para a implementação das metas de Educação Ambiental do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo” (MORAES, 2024; MORAES et al, 2025), projeto em parceria com a SEMIL Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo (SEI n. 020.0000.5857/2023-64).

A aplicação foi direcionada, prioritariamente, aos setores responsáveis pela gestão de resíduos sólidos e meio ambiente dos 645 municípios do Estado de São Paulo, abrangendo a gestão municipal do período de 2021 a 2024. A pesquisa conta com 155 questões que foram divididas por tema em 10 blocos (MORAES, 2021).

Para a construção das análises constantes neste trabalho, foram selecionadas questões dos blocos A, B e C - Blocos temáticos: A) Dados Gerais; B) Planos de Gestão de Resíduos Sólidos; C) Política/Programa Municipal de Educação Ambiental-considerados mais relevantes para subsidiar a discussão da temática proposta. As perguntas consideradas incluíram questões de múltipla escolha, listas de verificação (checklist) e abertas, tanto obrigatórias quanto facultativas, possibilitando uma análise qualitativa articulada dos aspectos técnicos, administrativos e sociais da gestão municipal dos resíduos sólidos.

O objetivo das questões utilizadas do Bloco A (Quadro 1) é abordar aspectos gerais em relação à gestão ambiental, como ela é praticada nos municípios e ações envolvidas.

Quadro 1 - Questões utilizadas do Bloco A: Dados Gerais

| Nº | Questões                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Tipo de Questão           |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 1  | Nome do Município: ____                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Aberta – Obrigatória      |
| 23 | <p>Assinale, a seguir, as práticas e ações bem-sucedidas que foram adotadas no município na área de gestão ambiental. Marque todas as opções que se aplicam.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Adesão ao Programa Município Verde Azul (PMVA/SIMA/SP)</li> <li>b. Adesão ao Programa Cidades Sustentáveis (PCS/MMA)</li> <li>c. Participação em Consórcios Intermunicipais para a gestão de Resíduos Sólidos</li> <li>d. Criação de comissão permanente para o acompanhamento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos</li> <li>e. Sistema ou Rota de Coleta de Resíduos Domésticos na Zona Rural</li> <li>f. Criação de Ecopontos</li> <li>g. Iniciativas de segregação e coleta seletiva de resíduos sólidos</li> <li>h. Instalação de central de triagem mecanizada para recicláveis</li> <li>i. Iniciativas de aproveitamento energético de resíduos sólidos</li> <li>j. Implantação de Pilotos de Compostagem por indução do PMVA</li> <li>k. Programa de compostagem em escolas</li> <li>l. Programa de Compostagem de Resíduos de Arborização Urbana</li> <li>m. Programa de compostagem de Resíduos de Feiras Livres (FLV)</li> <li>n. Programa de incentivo ao uso de composteiras domésticas</li> <li>o. Programa de Compostagem comunitárias</li> <li>p. Programa de composteiras comunitárias associadas a Políticas de incentivo a Hortas urbanas e Periurbanas</li> <li>q. Programa de vermicompostagem por cooperativas</li> <li>r. Programa de Compostagem de lodos resultantes de ETE</li> <li>s. Programa de compostagem em Aterro Sanitário Municipal</li> <li>t. Política de incentivo/compulsória de sistema de compostagem por grandes geradores</li> <li>u. Programa/Plano de Educação Ambiental</li> <li>v. Programas de educação e comunicação ambiental específicos para a política de resíduos sólidos</li> <li>w. Centro de Educação Ambiental</li> <li>x. Espaço de Educação Ambiental</li> <li>y. Outros</li> </ul> | (checklist) – Obrigatória |

Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024.

O objetivo das questões utilizadas no Bloco B (Quadro 2) foi identificar a presença ou ausência do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS), sua aplicabilidade, como ocorreu sua elaboração, e diagnosticar as dificuldades para a elaboração e implementação desses planos.

Quadro 2 - Questões utilizadas do Bloco B: Análise dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos

| Nº | Questões                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tipo de Questão                      |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 4  | O município possui Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) instituído e em funcionamento?<br>a. Sim, possui PMGIRS<br>b. Sim, possui PMGIRS inserido no PMSB<br>c. Sim, possui PRGIRS<br>d. Em elaboração<br>e. O município não possui nenhum dos dois Planos citados           | (Múltipla escolha) – Obrigatória     |
| 6  | Considerando a existência de um Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos ou Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no município, de que forma pode ser considerado a aplicabilidade desse Plano:<br>a. É totalmente aplicado<br>b. É parcialmente aplicado<br>c. Não é aplicado<br>d. O município não possui nenhum dos dois Planos citados | (Múltipla escolha) – Obrigatória     |
| 7  | O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) foi elaborado por:<br>a. Técnicos da Prefeitura<br>b. Consultoria<br>c. O município não possui PMGIRS/ PRGIRS<br>d. Outro                                                                                                             | (Múltipla escolha) – Obrigatória     |
| 8  | Ocorreu participação da sociedade civil na elaboração do PMGIRS/PRGIRS?<br>a. Sim<br>b. Não<br>c. O município não possui nenhum dos dois Planos citados                                                                                                                                                                                                                     | (Múltipla escolha) – Obrigatória     |
| 9  | Sobre o referido na questão anterior, se houve participação da sociedade civil na elaboração do PMGIRS ou PRGIRS, quais foram os instrumentos utilizados para garantir a representatividade dos diferentes atores da sociedade? (Ex: Consulta pública, oficinas participativas, audiências públicas, fóruns, etc.)                                                          | questão aberta)<br>– Não obrigatória |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 14 | <p>Na lista a seguir, assinale os itens do artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº12.305/2010) que são contemplados pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) do seu município. Marque todas as opções que se aplicam.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Diagnóstico abrangendo origem, volume, caracterização, destinação e disposição final</li> <li>b. Áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada</li> <li>c. Possibilidade de consórcio ou solução compartilhada</li> <li>d. Resíduos sólidos e geradores sujeitos a planos específicos ou a processos de logística reversa</li> <li>e. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</li> <li>f. Indicadores de desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos</li> <li>g. Regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos</li> <li>h. Definição de responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização</li> <li>i. Programas e ações de capacitação técnica para sua implementação e operacionalização</li> <li>j. Programas e ações de educação ambiental</li> <li>k. Programas e ações para participação dos grupos interessados</li> <li>l. Fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos</li> <li>m. Sistema de cálculo dos custos e formas de cobrança</li> <li>n. Metas que visam reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada</li> <li>o. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa</li> <li>p. Controle e a fiscalização local</li> <li>q. Ações preventivas e corretivas</li> <li>r. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos</li> <li>s. Periodicidade da revisão</li> <li>t. Não possui o PMGIRS.</li> </ul> | Checklist - Obrigatória |
| 16 | <p>Assinale as dificuldades encontradas para a elaboração e implementação do PMGIRS/PRGIRS no seu município. Marque todas as opções que se aplicam.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Falta de funcionários em número suficiente</li> <li>b. Falta de capacitação técnica</li> <li>c. Falta de recursos financeiros</li> <li>d. Falta de informação e dados disponíveis na prefeitura</li> <li>e. Dificuldade de acesso aos dados dos diferentes setores da prefeitura</li> <li>f. Falta de conscientização da população sobre importância de participar do processo</li> <li>g. Integração a consórcio intermunicipal</li> <li>h. Dificuldade de estabelecimento de acordos setoriais para a implantação da logística reversa</li> <li>i. Baixa incidência de programas voltados à educação ambiental</li> <li>j. Baixo índice de participação popular em audiências públicas</li> <li>k. Insuficiência de estratégias para a redução do volume dos resíduos gerados</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Checklist - Obrigatória |



|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | l. Insuficiência de infraestrutura e equipamentos (caminhões compactadores, tratores, balanças, esteiras etc.)<br>m. Insuficiência dos processos de recuperação de resíduos (reaproveitamento, reciclagem e/ou compostagem)<br>n. Insuficiência da inclusão social de catadores<br>o. Falta de fiscalização ambiental e aplicação da legislação pertinente<br>p. Baixa aquisição de equipamentos/investimentos para gerenciamento alternativo de resíduos destinados aos aterros<br>q. Ausência de participantes de Acordos setoriais ou de Termos de Compromisso para a implantação de Programas de Logística Reversa<br>r. O município não encontrou dificuldades<br>s. O município não possui nenhum dos dois Planos citados<br>t. Outros |  |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024.

As questões do Bloco C (Quadro 3) tem por objetivo abordar políticas e ações voltadas para a educação ambiental.

Quadro 3 - Questões utilizadas do Bloco C: Programas e Políticas de Educação Ambiental.

| Nº | Questões                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Tipo de Questão                  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1  | O Município possui Política Municipal de Educação Ambiental?<br>a. Sim<br>b. Em elaboração<br>c. Não                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | (Múltipla escolha) - Obrigatória |
| 7  | O Município possui Programa Municipal de Educação Ambiental voltado para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos?<br>a. Sim<br>b. Em elaboração<br>c. Não                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | (Múltipla escolha) - Obrigatória |
| 9  | Quanto as abordagens das ações e programas de Educação Ambiental (EA) e Comunicação Social (CS) realizadas pelo município, essas ações incluem quais abordagens a seguir mostradas? Marque todas as opções que se aplicam.<br>a. O município não possui ou não realiza ações e programas de Educação Ambiental (EA) e Comunicação Social (CS) em consonância com os objetivos do PMGIRS<br>b. Abordagens integradoras de EA entre as temáticas de Resíduos Sólidos e Saneamento<br>c. Abordagens integradoras de EA entre as temáticas de Resíduos Sólidos e Recursos Hídricos / Oceanos<br>d. Abordagens de Gênero<br>e. Abordagens para a qualificação de catadores como agentes ambientais | (Múltipla escolha) - Obrigatória |

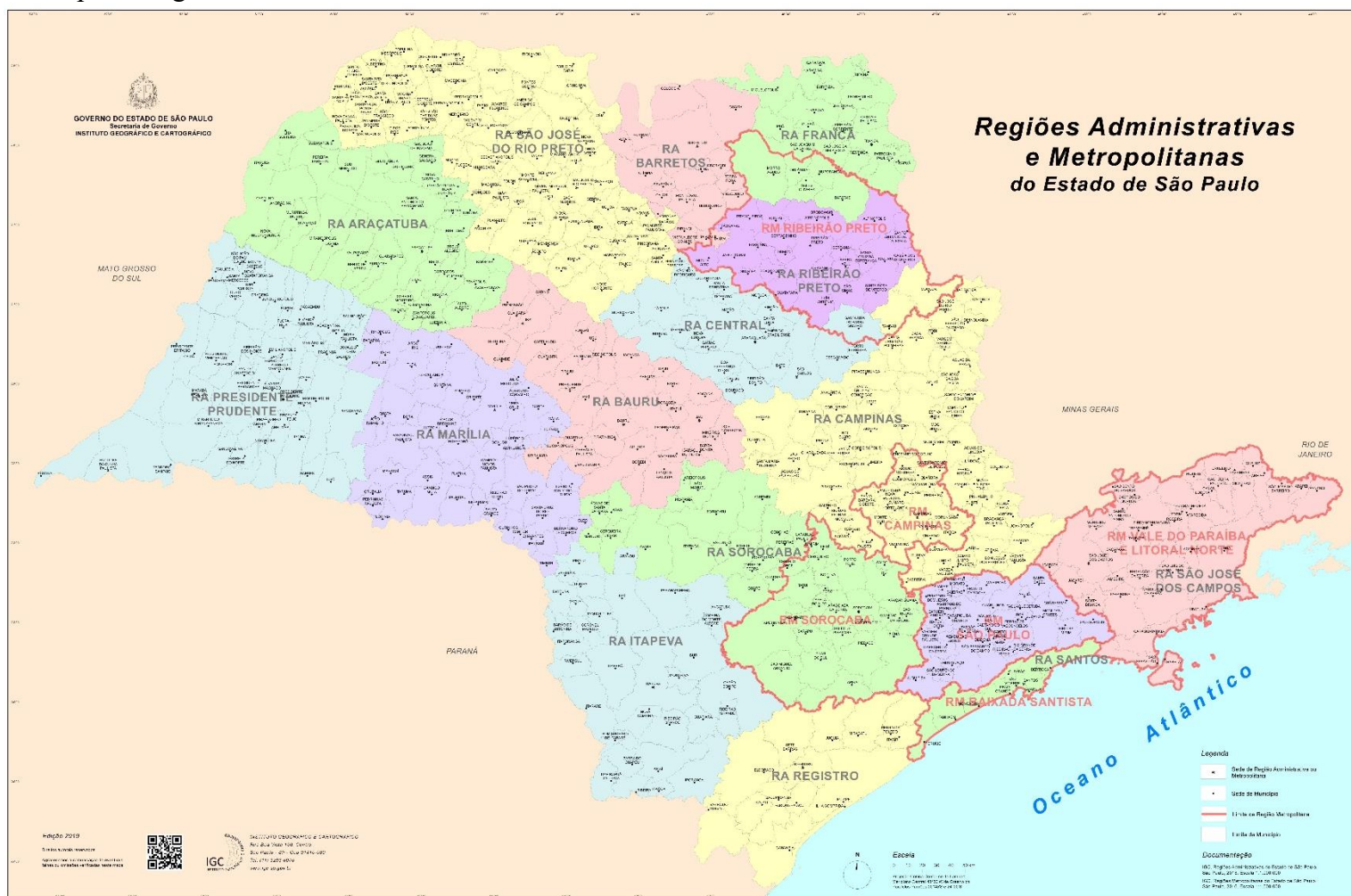
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| f. Abordagens para a qualificação de catadores para as tomadas de decisão da PMGIRS<br>g. Abordagens para a qualificação de líderes e conselheiros para os processos de tomadas de decisão e controle social<br>h. Compostagem<br>i. Reaproveitamento Integral de Alimentos<br>j. Cadeias Curtas de Produção/Comercialização e Consumo de Alimentos<br>k. Desperdício de Alimentos na Cadeia de Alimentos<br>l. Consumo Responsável<br>m. Economia Circular<br>n. Segregação de resíduos de saúde por profissionais do setor<br>o. Resíduos de Poda<br>p. Resíduos da Construção Civil<br>q. Logística reversa<br>r. Nenhuma das abordagens citadas<br>s. Outro |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024.

#### 4.1 Organização dos dados em Regiões administrativas

Para a análise dos dados obtidos na pesquisa, os municípios participantes que responderam à pesquisa (MORAES, 2021) foram agrupados conforme a região administrativa à qual pertencem. O Estado de São Paulo, reconhecido por ser o mais populoso do Brasil e um dos mais relevantes em termos econômicos, apresenta uma divisão administrativa que visa organizar o território e otimizar a gestão pública. Segundo o Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC), o estado é composto por 16 Regiões Administrativas (RAs), criadas com o propósito de descentralizar a administração estadual, tornando-a mais eficiente e adaptada às particularidades locais. As RAs são: Araçatuba, Barretos, Bauru, Campinas, Central, Franca, Itapeva, Marília, Presidente Prudente, Registro, Ribeirão Preto, Santos, São José dos Campos, São José do Rio Preto, Sorocaba e a Região Metropolitana de São Paulo. Cabe destacar que a Região Administrativa de Santos não foi incluída nas análises deste estudo, uma vez que nenhum município integrante dessa região respondeu a pesquisa (MORAES, 2024; MORAES et al, 2025.). O mapa a seguir ilustra a distribuição das Regiões Administrativas do Estado de São Paulo.

Mapa 1: Regiões administrativas do Estado de São Paulo

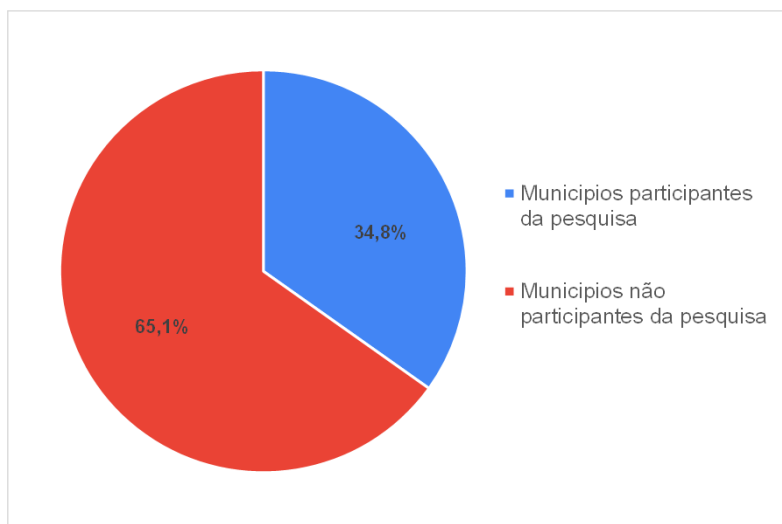


Fonte: Instituto Geográfico e Cartográfico (IGC), 2018

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados da pesquisa (MORAES, 2021; MORAES, 2024) utilizados neste trabalho, respondido por 226 municípios do Estado de São Paulo, no período de gestão de 2021 a 2024 (Apêndice A), corresponde a uma taxa de participação de 34,8% dos 645 municípios que compõe o Estado (Figura 4).

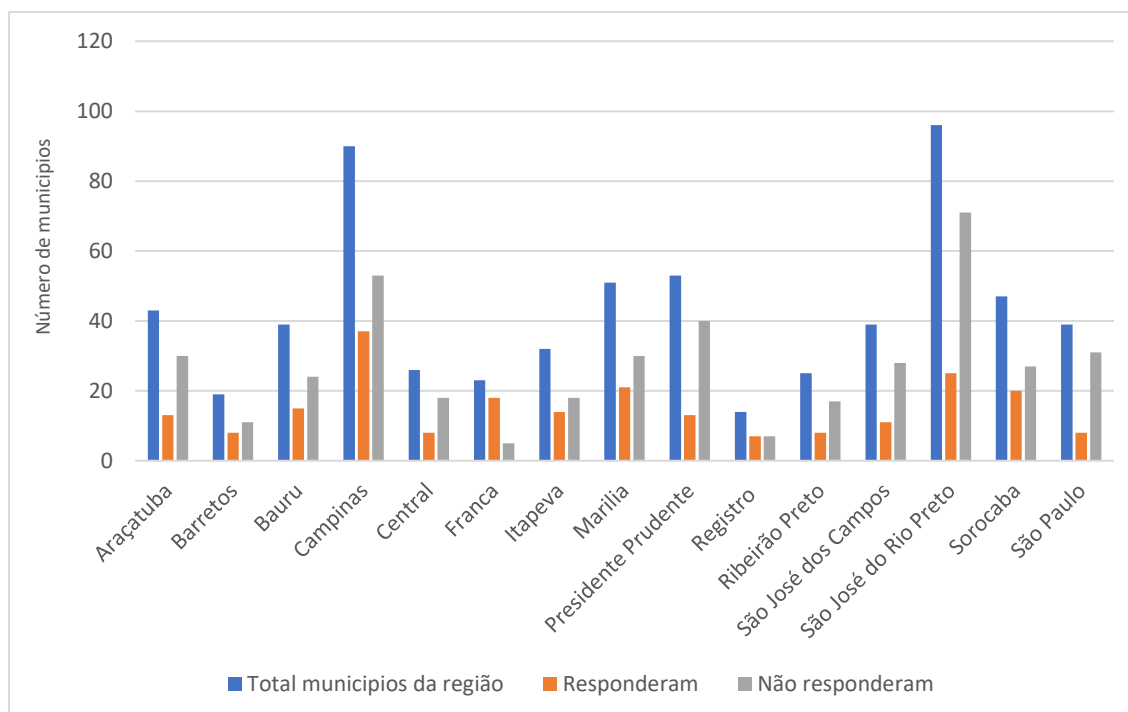
Figura 4 - Municípios participantes da pesquisa (MORAES, 2021).



Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.

A observação inicial feita, representada na Figura 5, diz respeito à comparação da totalidade de municípios que integram cada região administrativa, e os municípios que responderam ao questionário da pesquisa. Percebe-se que na maioria das regiões a quantidade de municípios que não responderam em relação aos que responderam é maior; a única região administrativa que apresentou o número de municípios respondentes superior ao de não respondentes foi a Região administrativa de Franca.

Figura 5: Relação dos municípios respondentes da pesquisa por Região Administrativa.



Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025

## 5.1 Análise das questões selecionadas da pesquisa utilizadas neste trabalho.

### 5.1.1 Ações bem-sucedidas adotadas na área de gestão de resíduos.

Nesta seção foram analisadas as práticas e ações na gestão de resíduos (questão 23 – Bloco A) realizadas por cada região administrativa, com o intuito de avaliar o nível de engajamento dos municípios.

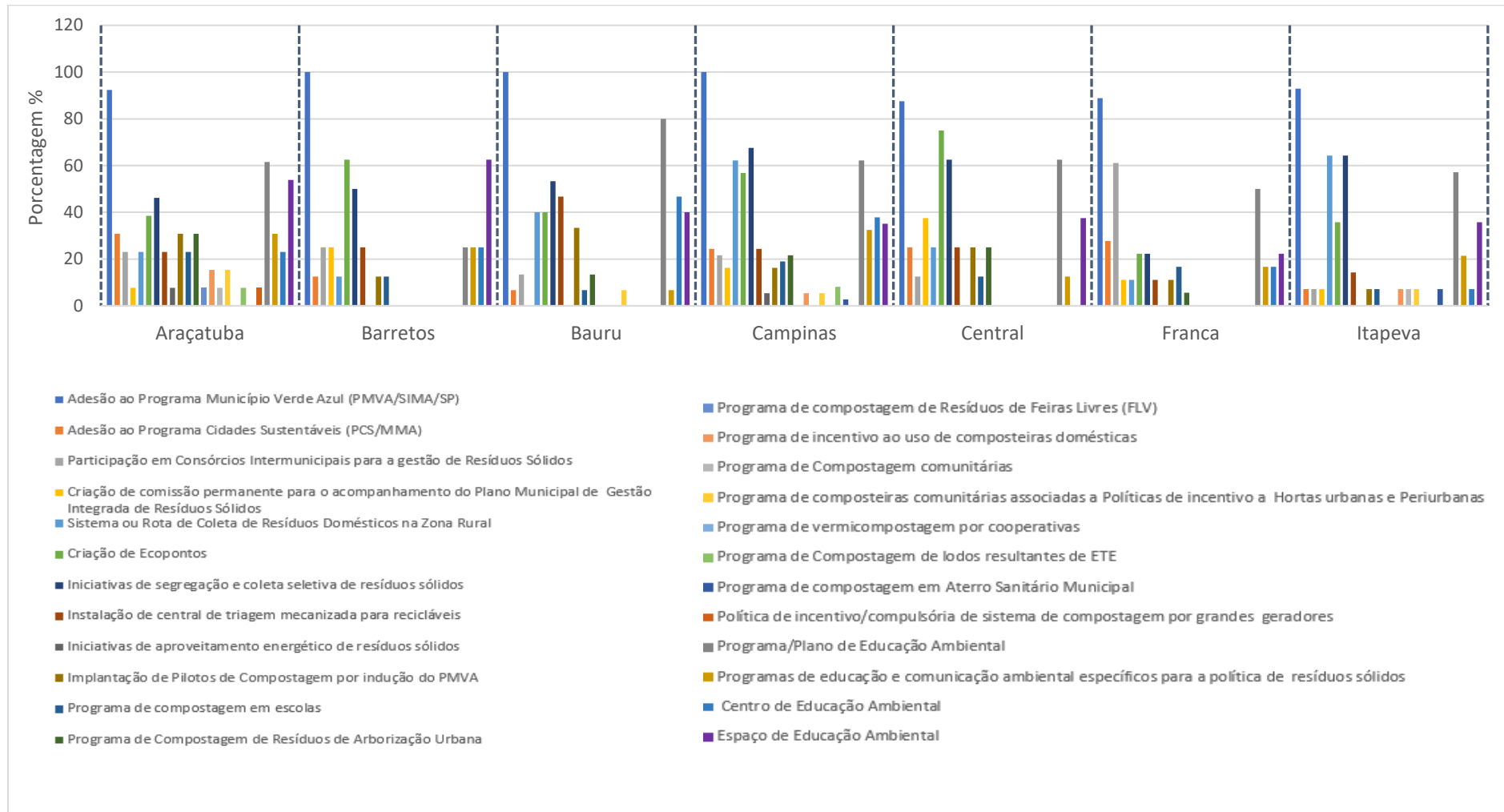
De acordo com as respostas obtidas (Figura 6), a iniciativa mais destacada pelas RAs é a adesão ao Programa Município VerdeAzul (PMVA/SP), com percentual médio de 92,8%, mostrando o grande impacto e alcance desta iniciativa como ferramenta para promover a sustentabilidade local. Em seguida, tem-se o Programa/Plano de Educação Ambiental (média percentual de 53,7%), as iniciativas de segregação e coleta seletiva de resíduos sólidos (média de 53,6%), a criação de Ecopontos (média de 46,6%) e a existência de espaços de educação ambiental (média de 40,9%), que também figuram

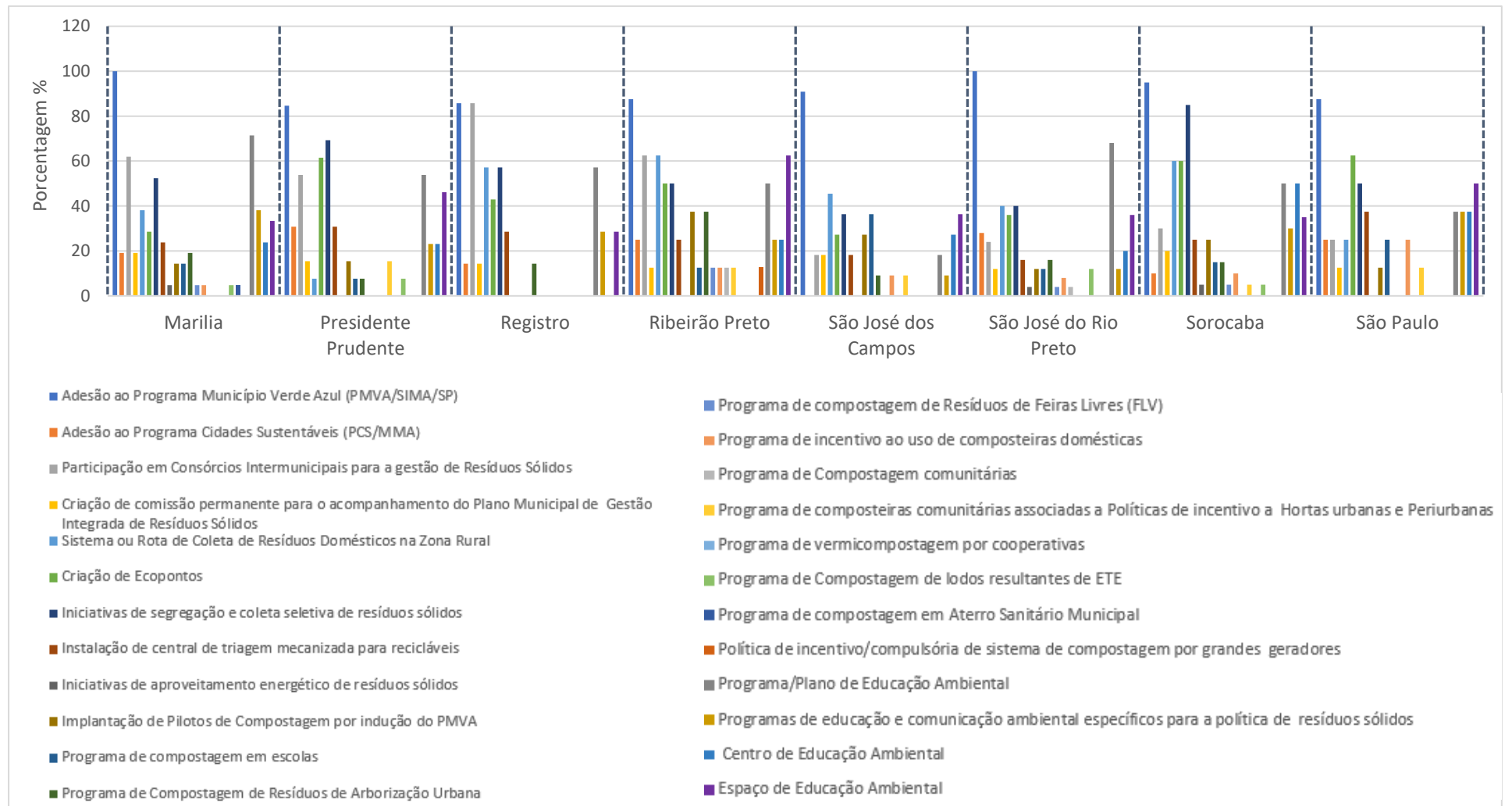
entre as ações mais comuns, reforçando a importância da educação ambiental e da gestão de resíduos no contexto municipal.

Outra ação relevante inclui a implementação de sistemas ou rotas de coleta de resíduos domésticos na zona rural (média de 38,2%), o que evidencia esforços direcionados para ampliar a infraestrutura de coleta e destinação adequada dos resíduos. A iniciativa de participação em consórcios intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos, com média percentual de 34,9% demonstra que há uma preocupação com essa questão.

As ações referentes à temática de compostagem tiveram baixa adesão, com uma média percentual geral abaixo dos 10%, isso pode ser devido a uma possível falta de infraestrutura e conhecimentos técnicos específicos como: áreas destinadas à triagem, manejo e transformação dos resíduos orgânicos, capacitação de equipes técnicas e operadores. As iniciativas de aproveitamento energético de resíduos sólidos, representam a menor média percentual dentre as ações abordadas, com aproximadamente 2%.

Figura 6: Práticas e ações bem-sucedidas adotadas pelos municípios na área de gestão ambiental.





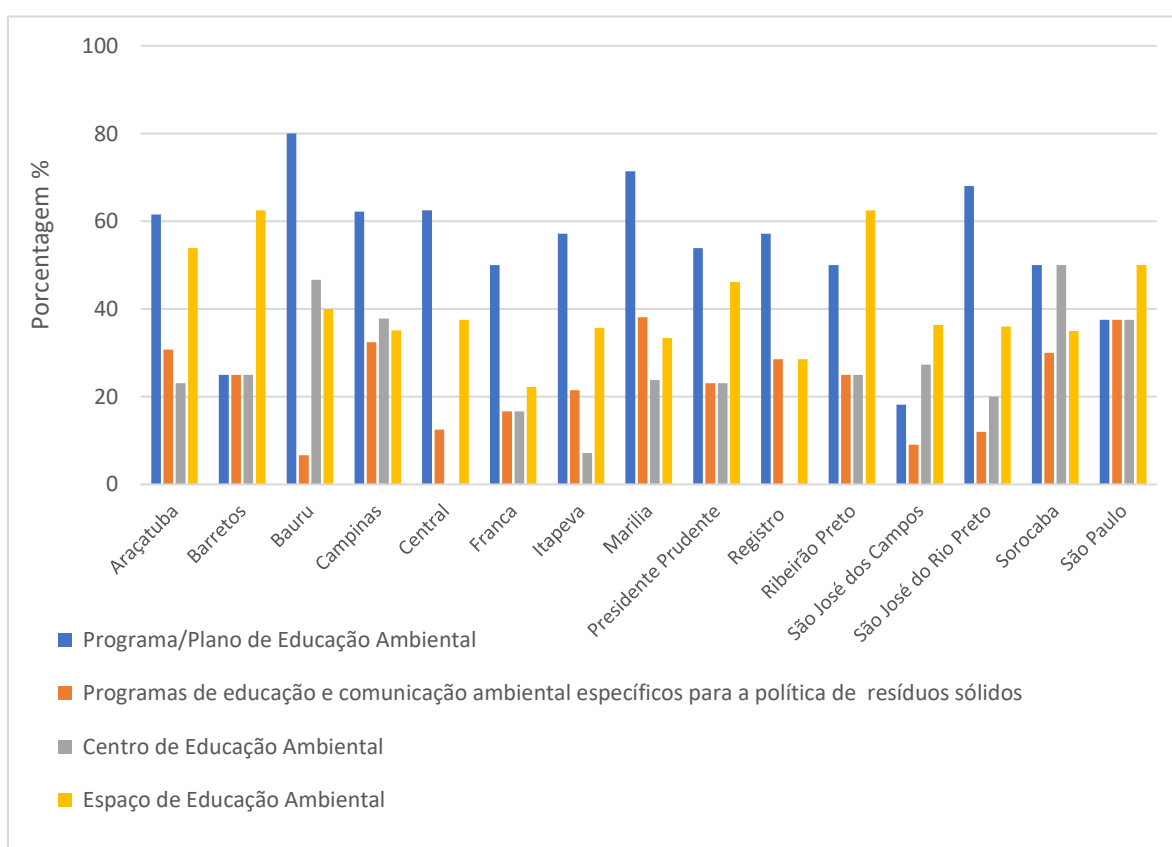
Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.



Uma vez que o trabalho busca entender a implementação da Política Nacional de resíduos sólidos, considerando práticas de educação ambiental, além de analisar as ações bem-sucedidas nas RAs de maneira geral, é importante destacar aquelas voltadas diretamente à Educação Ambiental (Figura 7). Ademais a PNRS estabelece como conteúdo mínimo para o plano municipal de gestão de resíduos sólidos, programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos (Art.19, inciso X), além da educação ambiental está definida como instrumento da política (Art.8º, inciso VIII), reforçando a importância da integração destas políticas.

As ações de educação ambiental abordadas na questão 23 são: Programa/Plano de Educação Ambiental; Programas de educação e comunicação ambiental específicos para a política de resíduos sólidos; Centro de Educação Ambiental e Espaço de Educação Ambiental.

Figura 7: Boas Práticas voltadas a Educação Ambiental



Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.

A categoria Programa/Plano de Educação Ambiental apresenta uma porcentagem elevada em diversas regiões, destacando-se especialmente as RAs de Bauru, Marília e São José do rio Preto com valores próximos ou superiores a 70%. Enquanto outras regiões, como Barretos e São José dos Campos, apresentam percentuais menores (aproximadamente 20%), indicando diferenças na implementação desses programas.

A categoria de programas de educação e comunicação ambiental específicos para a política de resíduos sólidos apresenta valores menos uniformes e, em geral, mais baixos em comparação às demais práticas, podendo apontar para desafios na integração entre as duas políticas: de resíduos sólidos e de educação ambiental. As regiões administrativas de Marília e São Paulo apresentam o maior percentual com aproximadamente 40%.

A implantação de Centros de Educação Ambiental também apresenta valores mais baixos, mas como destaque positivo temos as RAs de Bauru e Sorocaba, que possuem percentuais superiores à média geral (acima de 40%). Nas regiões Central e Registro, nenhum município respondente afirmou possuir esses centros, e a região de Itapeva apresenta um percentual abaixo dos 10%, sugerindo a necessidade de maior investimento em espaços fixos de educação ambiental nessas RAs. Os Espaços de Educação Ambiental têm uma distribuição mais uniforme, com valores consistentes próximos à média em muitas regiões. Regiões como Registro e Franca registram os valores mais baixos (abaixo dos 30%), enquanto Barretos e Ribeirão Preto apresentam resultados acima da média (acima de 60%), mostrando um maior esforço para disponibilizar áreas dedicadas à educação ambiental.

As disparidades observadas entre as regiões administrativas sugerem que fatores como infraestrutura local e políticas públicas podem influenciar significativamente o nível de implementação das práticas de educação ambiental. As regiões de Araçatuba, Bauru, Campinas, Marília, Ribeirão Preto, Sorocaba e São Paulo apresentaram o maior percentual médio para as práticas de educação ambiental abordadas, todas com aproximadamente 40%, podendo servir como referências para estratégias eficazes. Enquanto áreas com índices mais baixos (média abaixo dos 30%), como Registro, Franca, São José dos Campos e Central, podem demandar maior atenção e alocação de recursos.

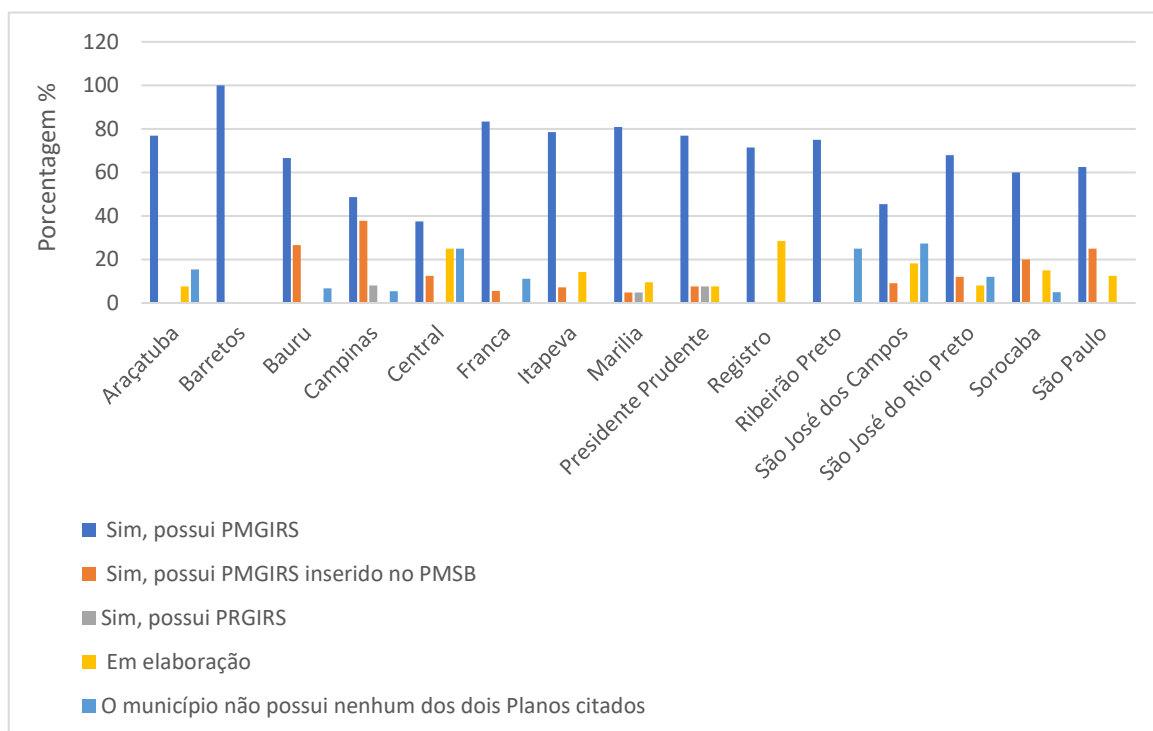
### 5.1.2 Análise dos Planos Municipais ou Regionais de Gestão integrada de resíduos sólidos.

Essa seção tem por objetivo identificar se as Regiões administrativas possuem Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) instituído e em funcionamento (questão 4 – Bloco B).

Em todas as regiões administrativas, pelo menos 30% dos municípios respondentes afirmaram possuir Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (Figura 8). Com destaque para a RA de Barretos, na qual todos os municípios respondentes declararam possuir o PMGIRS. Algumas regiões, em menor distribuição percentual, afirmaram possuir o PMGIRS inserido no Plano Municipal de Saneamento Básico, com destaque positivo para a RA de Campinas (aproximadamente 40%).

No caso do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos apenas as regiões administrativas de Campinas, Marília e Presidente Prudente, declararam possuir o mesmo, representando menos de 10% dos municípios integrantes dessas RAs.

Figura 8: PMGIRS ou PRGIRS por Região Administrativa



Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025

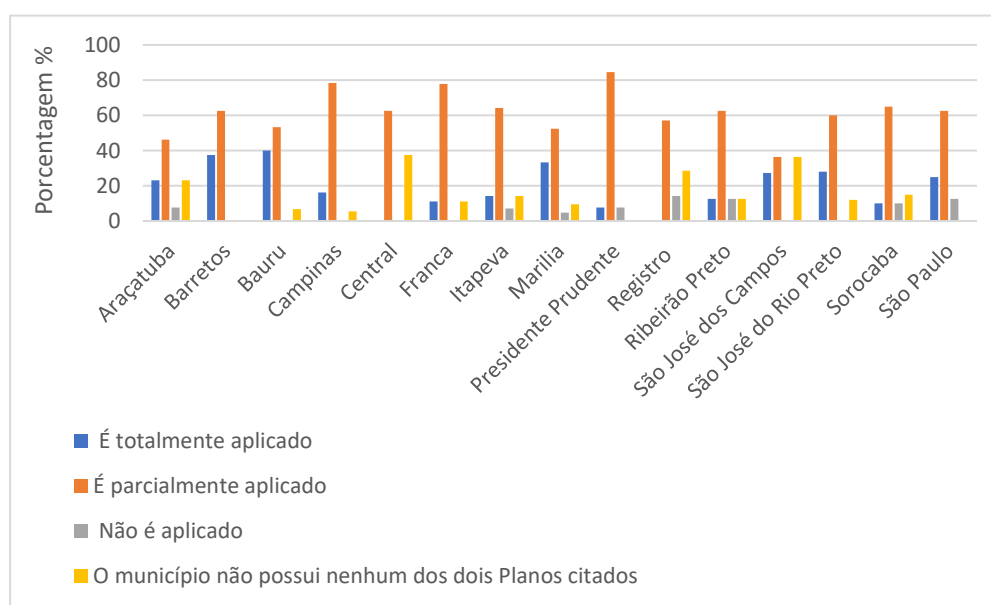
A opção “em elaboração” possui uma distribuição pouco uniforme entre as regiões e apresenta percentual significativo nas RAs Central e Registro (acima de 20%).

Nas regiões administrativas Central, Ribeirão Preto e São José dos Campos, pelo menos 20% dos municípios respondentes não possuem o PMGIRS ou PRGIRS. A falta de um instrumento regulatório para a gestão de resíduos sólidos pode comprometer a qualidade, abrangência e os custos do manejo desses resíduos, além de aumentar o risco de adoção de procedimentos inadequados na coleta e destinação final, que podem resultar em impactos negativos para o ambiente e para a sociedade.

Foi questionado também a efetiva implantação desses planos de gestão de resíduos sólidos através das opções: O plano é totalmente aplicado; O plano é parcialmente aplicado; não é aplicado (Questão 6 – Bloco B).

Apesar de muitas regiões administrativas afirmarem possuir um plano de gestão de resíduos sólidos, como visto anteriormente, a maioria destas afirmou que sua aplicação é considerada parcial, com um percentual médio de aproximadamente 50% (Figura 9). Isso indica, não somente uma deficiência na elaboração desses planos, mas principalmente na implementação deste instrumento de gestão, fundamental para que os municípios cumpram com suas responsabilidades e ofereçam serviços adequados às necessidades locais.

Figura 9: Aplicação dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos por Região Administrativa



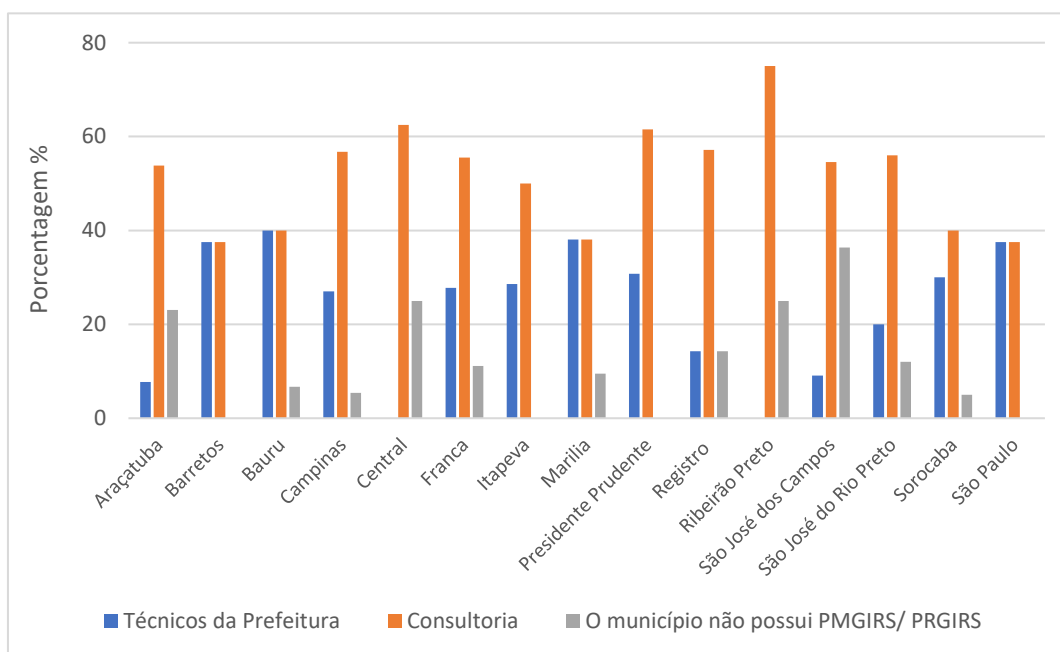
Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.

### 5.1.3 Participação na elaboração dos Planos de Gestão de resíduos sólidos

Nesta seção buscou-se conhecer os diferentes atuantes na elaboração dos Planos de gestão de resíduos sólidos, a partir disso, a figura 10 destaca os índices de participação de técnicos da prefeitura e de empresas de consultoria (Questão 7- Bloco B).

A análise evidencia que, na maioria das regiões administrativas (11 das 15 regiões analisadas), a elaboração dos planos é predominantemente realizada por consultorias (acima de 40%), enquanto a participação dos técnicos municipais é menor, embora ainda significativa em algumas RAs, como: Barretos, Bauru, Marília, São Paulo. O alto índice de elaboração por consultorias pode sugerir que muitos municípios não possuem corpo técnico em quantidade e/ou com capacitação suficiente para desenvolver seus próprios planos, recorrendo ao auxílio externo. Consequentemente podendo implicar em dificuldades na implementação e atualização desses planos a longo prazo nos municípios.

Figura 10 – Responsáveis pela elaboração dos Planos de gestão de resíduos sólidos

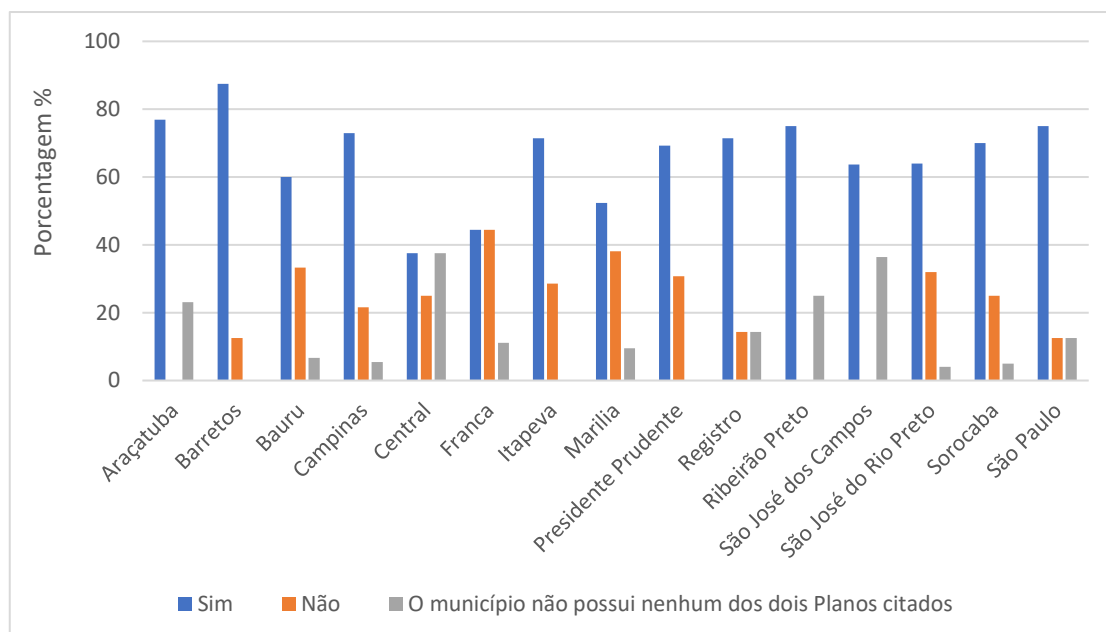


Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025

Relacionando a aplicabilidade dos planos (seção 3.2.2) com o responsável pela elaboração, é possível observar que dentre as regiões administrativas com maior percentual para “o plano é totalmente aplicado” podemos destacar Barretos, Bauru e Marília, em que o mesmo foi elaborado por funcionários/técnicos da prefeitura em conjunto com consultoria. Em nenhuma região é observada a presença majoritária de técnicos da prefeitura em relação as outras opções. Mas podemos enxergar uma tendência do aumento percentual de planos parcialmente aplicados com a predominância de consultoria na elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, a exemplo das RAs de Campinas, Franca e Presidente Prudente. Logo, pode-se constatar que apesar das regiões administrativas como um todo terem contratado uma empresa/consultoria para a elaboração dos planos por, provavelmente, terem um maior conhecimento técnico, a não participação dos funcionários e técnicos da prefeitura na elaboração destes planos pode acarretar a descontinuidade do gerenciamento. Portanto, é essencial que os funcionários da prefeitura tenham a capacitação necessária e participem do processo de implementação do PMGIRS/PRGIRS para dar continuidade na gestão.

Ainda sobre a elaboração do PMGIRS/PRGIRS, na figura 11, nota -se que a participação da sociedade civil na construção desses planos é frequente (Questão 8- Bloco B), com um percentual de aproximadamente 65% na maioria das regiões administrativas. As RAs Central e Franca apresentam os percentuais mais baixos (abaixo dos 50%) para essa participação social nos planos, indicando uma problemática que vai contra o estabelecido pela PNRS – a exemplo, Art. 25 e Art. 30 (DAS RESPONSABILIDADES DOS GERADORES E DO PODER PÚBLICO) - e o direito e dever do cidadão quanto à gestão dos resíduos sólidos urbanos.

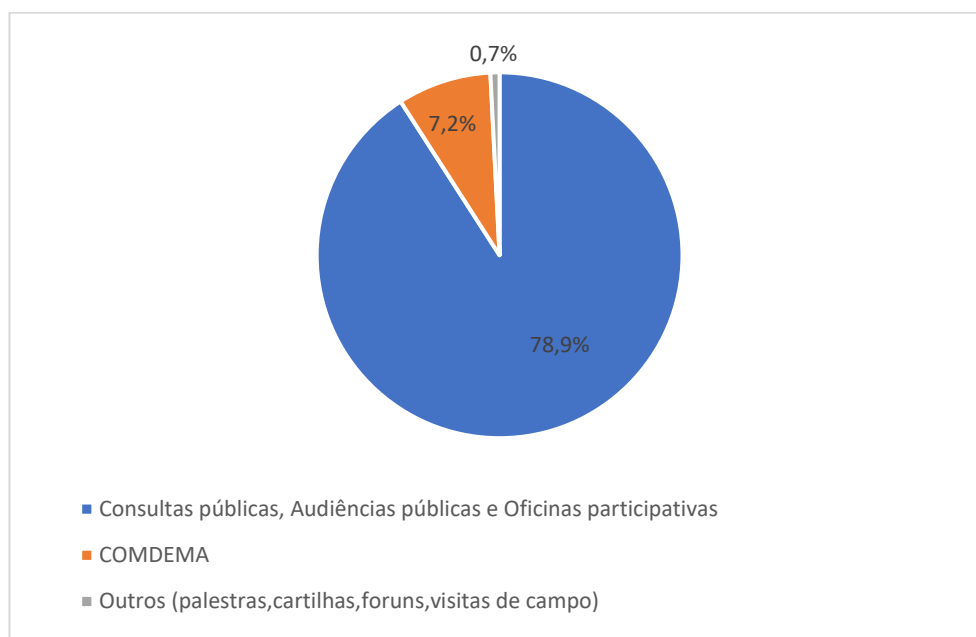
Figura 11 – Percentual da participação da sociedade civil na elaboração do PMGIRS/PRGIRS



Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.

Quanto à forma de participação da sociedade civil na elaboração do PMGIRS/PRGIRS (Questão 9 – Bloco B), a maioria dos municípios afirmaram que foram realizadas consultas públicas, audiências públicas e oficinas participativas (próximo a 80%) como instrumentos para garantir a representatividade do público em geral na elaboração dos planos. Além disso, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) foi citado, por aproximadamente 7% dos municípios, como o principal meio para a participação da população interessada. Os dados para esse aspecto estão expostos na figura 12, de maneira simplificada e sem a separação por regiões administrativas, uma vez que se tratava de uma questão aberta e não obrigatória, com isso alguns municípios não responderam ao questionado.

Figura 12: Formas de inclusão da sociedade civil na elaboração do PMGIRS/PRGIRS



Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.

#### 5.1.4 Atendimento dos PMGIRS ao conteúdo mínimo exigido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos

Este tópico relaciona o quanto os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), dos municípios respondentes, atendem o conteúdo mínimo determinado pelo artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Questão 14 - Bloco B).

Analisando os resultados apresentados na Figura 13, é possível observar que os itens da PNRS que aparecem com uma média percentual maior, ou seja, com mais frequência nos planos municipais são:

- o diagnóstico dos resíduos sólidos abrangendo origem, volume, caracterização, destinação e disposição final (aproximadamente 79%);
- os programas e ações de educação ambiental (aproximadamente 71%);
- procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos (aproximadamente 63%).

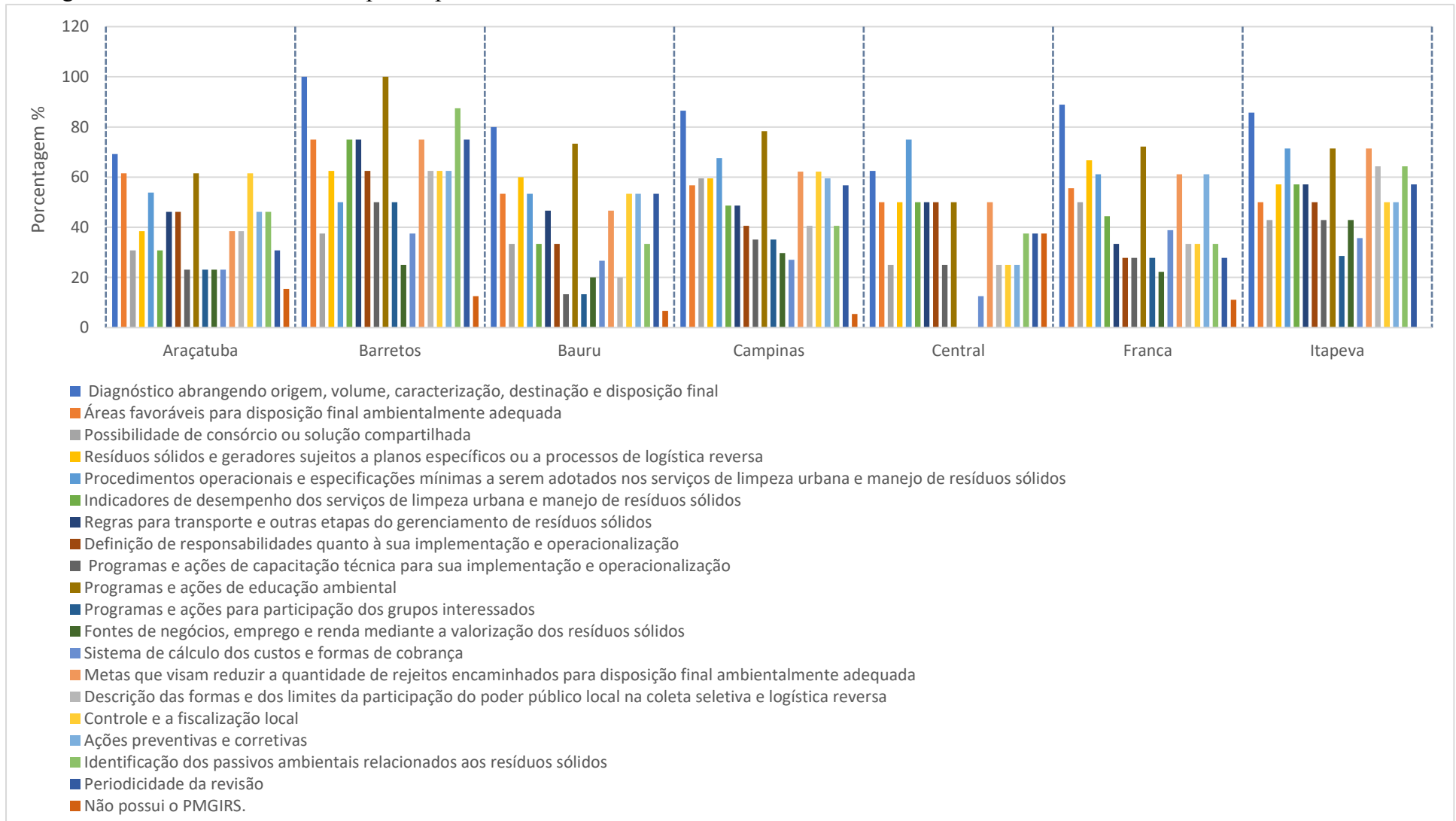


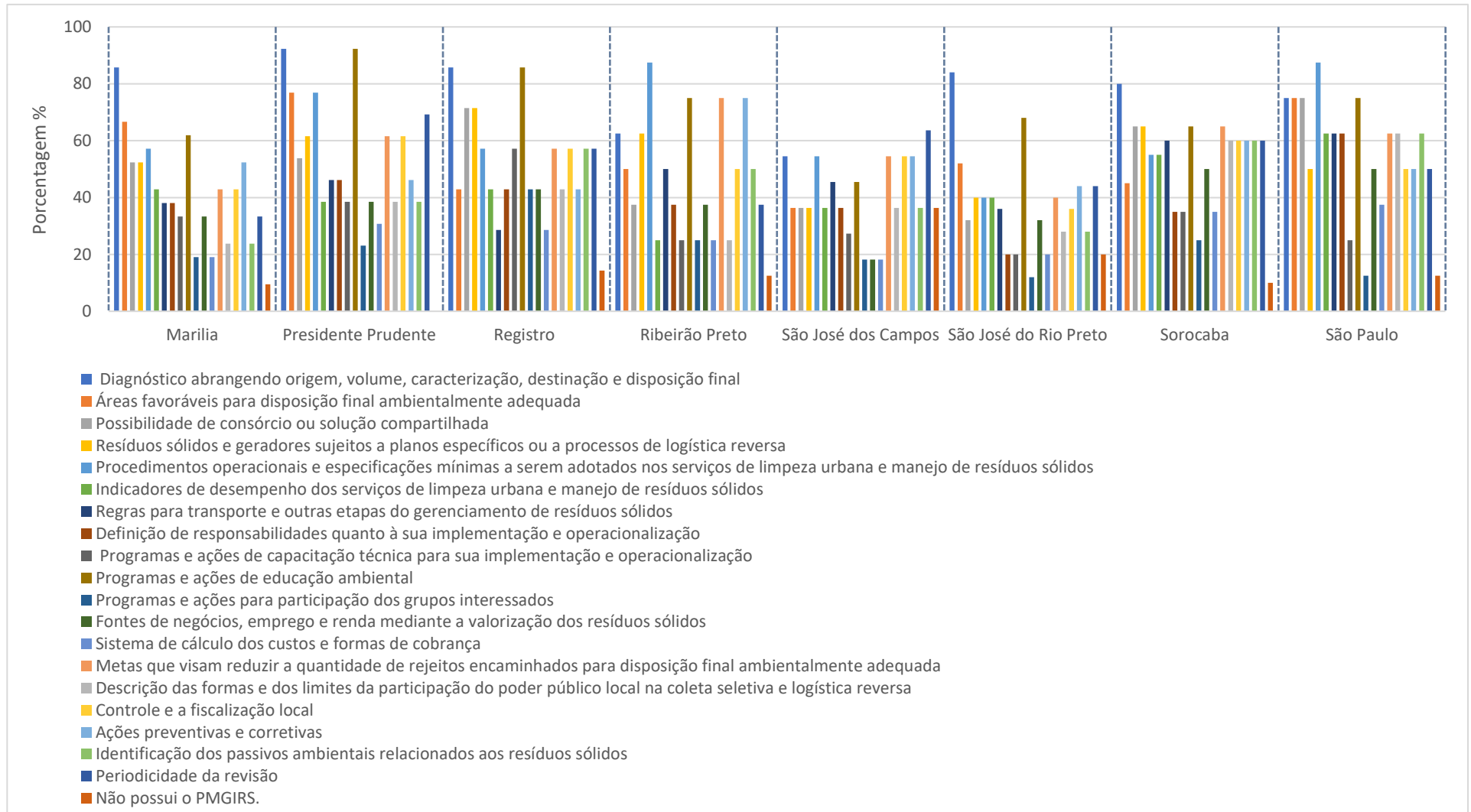
A região administrativa de Barretos foi a única na qual 100% dos municípios respondentes afirmaram que seus PMGIRS possuem diagnóstico dos resíduos sólidos. Em seguida com um percentual também alto temos a região de Presidente Prudente, com um pouco mais de 90%. Na RA de São José dos Campos o percentual para esse item é o menor dentre as regiões, aproximadamente 50 % dos municípios possuem planos com diagnóstico, e nas RAs de Araçatuba, Central e Ribeirão Preto, somente pouco mais de 60% dos municípios respondentes apresentam diagnóstico em seus planos. Isso pode ocorrer por falta de dados organizados, analisados e disponíveis sobre a gestão de resíduos nos municípios.

Quanto aos programas e ações de educação ambiental, a RA de Barretos foi a única que teve 100% dos municípios respondentes indicando que contemplaram esse item nos seus PMGIRS. Nas regiões de Presidente Prudente e Registro mais de 80% dos municípios respondentes também atenderam ao item. Enquanto as RAs de Araçatuba, Central, Marília e São José dos Campos foram as que apresentaram menor número de municípios que incluíram esse item em seus planos (abaixo de 60%).

O item sobre procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, apesar de apresentar uma média percentual pouco expressiva quanto os itens anteriores, ainda vale o destaque para as RAs de Ribeirão Preto e São Paulo, em que mais de 80% dos municípios respondentes afirmaram que seus PMGIRS contemplam esse item. Enquanto a região administrativa de São José do Rio Preto possui o menor percentual, com 40% de municípios respondentes. A falta de definição de procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos pode comprometer a viabilidade do plano.

Figura 13: Itens da PNRS contemplados pelo PMGIRS





Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025

Os itens menos contemplados, em média percentual, são respectivamente: Programas e ações para participação dos grupos interessados (23,7%), Sistema de cálculo dos custos e formas de cobrança dos serviços prestados (27,6%); Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos (31,0%); Programas e ações de capacitação técnica para sua implementação e operacionalização (31,8%).

De maneira geral, as RAs de Barretos, Campinas, Itapeva, Presidente Prudente, Registro, Sorocaba e São Paulo apresentam um maior número de municípios atendendo ao conteúdo mínimo do art. 19 da PNRS (percentual médio acima de 50%). Já as RAs de Araçatuba, Central, São José dos Campos e São José do Rio Preto, apresentaram o menor percentual de itens atendidos, ou seja, um número expressivo de municípios com planos deficientes no atendimento do conteúdo mínimo.

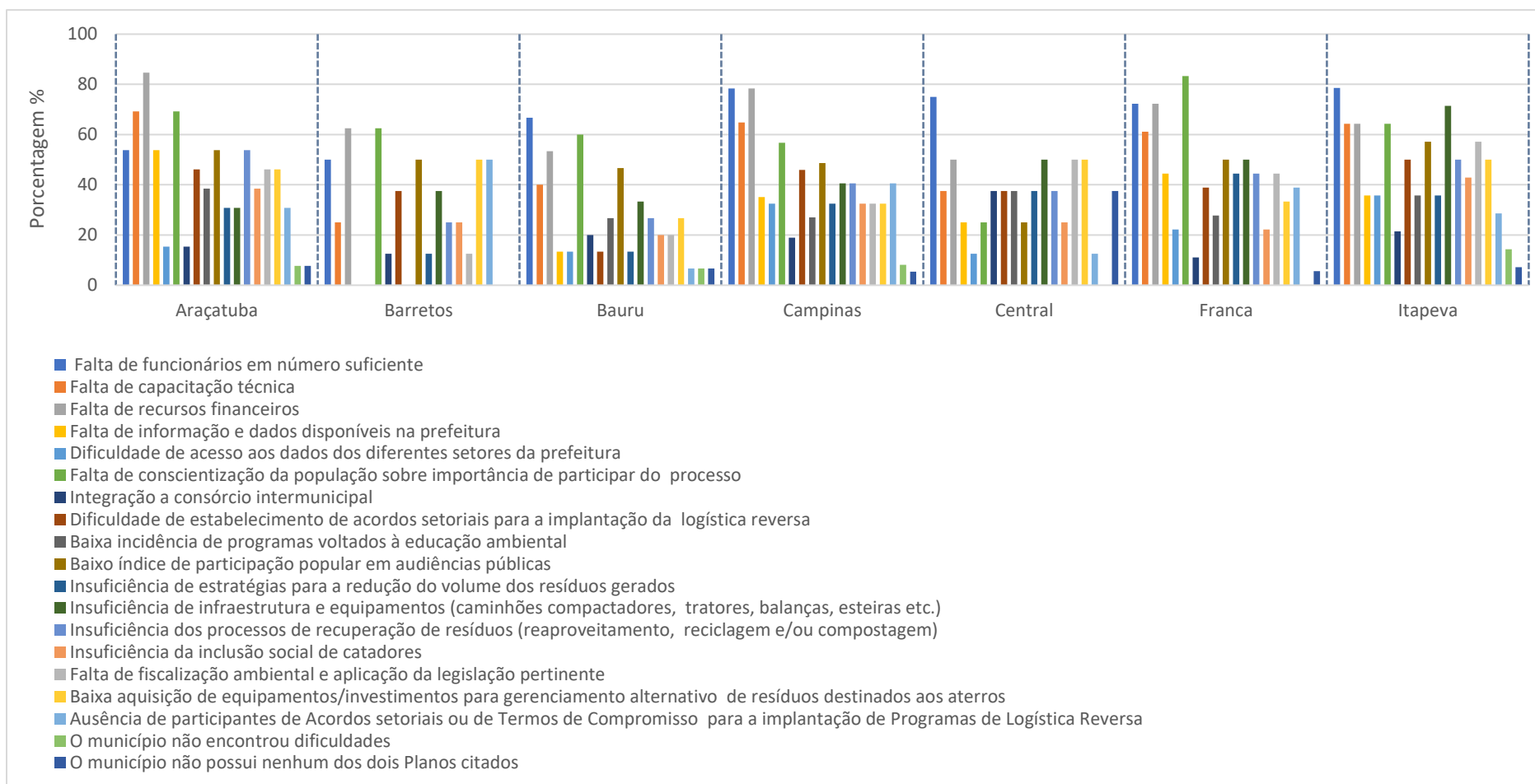
### **5.1.5 Dificuldades para a elaboração e implementação dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**

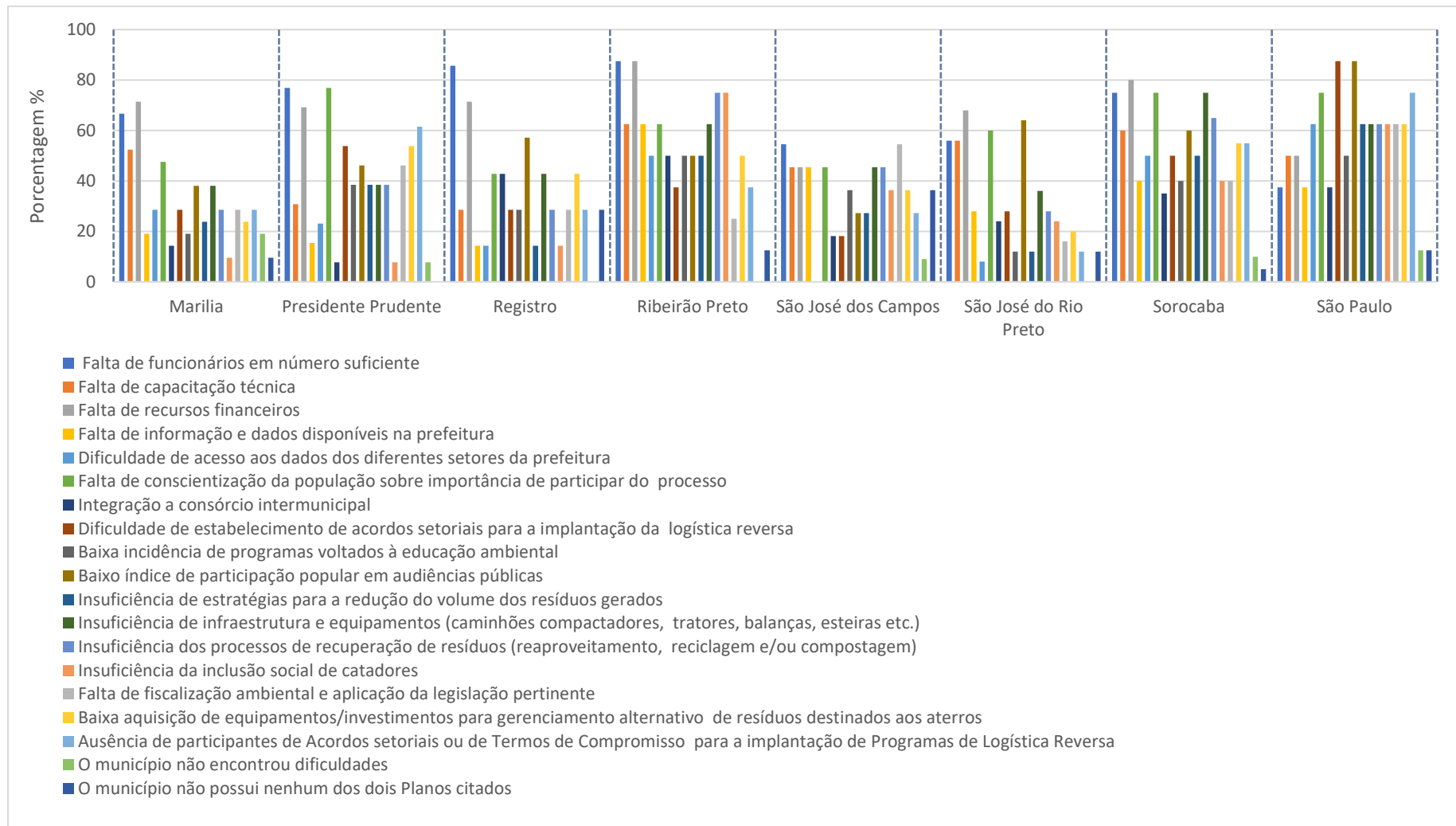
Foi questionado as possíveis dificuldades encontradas pelos municípios para a elaboração e implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS). (Questão 16- Bloco B).

Pela análise dos percentuais (Figura 14), as dificuldades mais recorrentes apontadas dentro das regiões administrativas são: falta de funcionários em número suficiente (67,6%); falta de recursos financeiros (67,2%); falta de conscientização da população sobre a importância de participar do processo de elaboração dos planos (60,4%). Outra dificuldade apontada de maneira significativa é a falta de capacitação técnica (aproximadamente 50%).

Diferentemente do apontado em outras regiões administrativas, na RA de São Paulo as dificuldades mais expressivas estão relacionadas a dificuldade de estabelecimento de acordos setoriais para a implantação da logística reversa e o baixo índice de participação popular em audiências públicas. Entretanto, a participação dos municípios dessa região administrativa foi muito aquém do esperado, uma vez que apenas 20% responderam ao questionário enviado. Com isso, as dificuldades apontadas para a elaboração e implementação dos planos citados podem não condizer com a realidade de todos os municípios da RA de São Paulo.

Figura 14: Dificuldades encontradas para a elaboração e implementação do PMGIRS/PRGIRS.





Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.

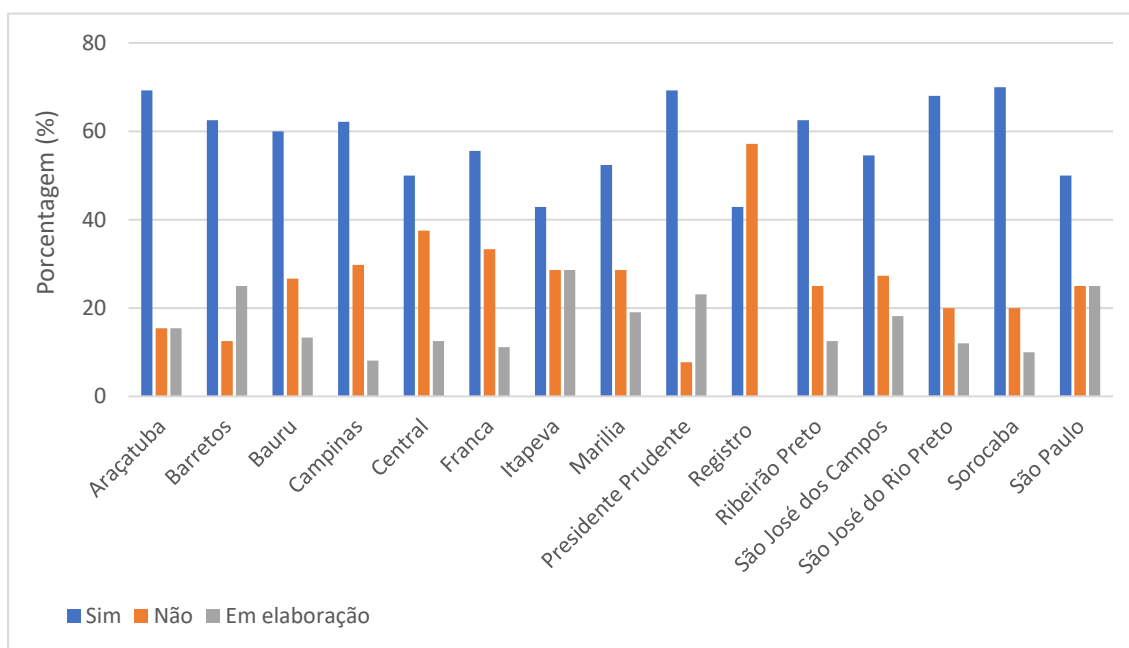
### 5.1.6 Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA)

Esta seção está relacionada a presença de uma Política Municipal de Educação Ambiental (Questão 1- Bloco C). Os resultados estão representados na figura 15, com a indicação do percentual para cada região administrativa que possui, que não possui ou que está elaborando a PMEA.

É possível verificar, que a região administrativa com maior percentual de municípios com Política Municipal de Educação Ambiental é a de Sorocaba (70%), seguida pelas RAs de Araçatuba (69,20%), Presidente Prudente (69,20%) e São José do Rio Preto (68%).

Ainda para a presença da PMEA, constata-se que apresentaram percentual inferior a 50% somente as RAs de Itapeva (42,80%) e Registro (42,85%). Todavia, cerca de 30% dos respondentes da RA de Itapeva declararam estar elaborando a política. Já a RA de Registro, foi a única em que a maioria dos municípios respondeu não possuir política voltada para Educação Ambiental (57,14%), e não havendo nenhum município com a política em fase de elaboração.

Figura 15 - Existência de Política Municipal de Educação Ambiental por Região Administrativa



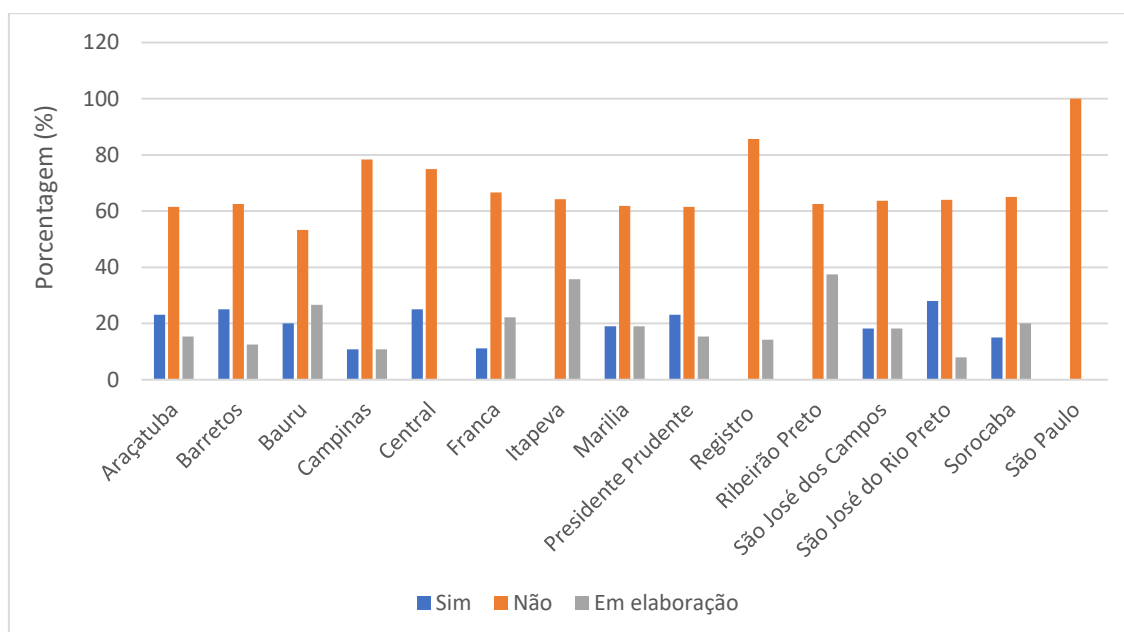
Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025

Considerando em conjunto as regiões que possuem a PMEa e as que declaram estar elaborando, constata-se uma preocupação com esta política, sugerindo um panorama bastante positivo, dado que ela deve trazer as diretrizes para educação ambiental (EA) no âmbito municipal, orientando, inclusive, os programas municipais de EA.

### 5.1.7 Programa Municipal de Educação Ambiental para Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMEAGIRS)

Foi analisado também a existência de Programa Municipal de Educação Ambiental voltada para Gestão de Resíduos Sólidos (Questão 7- Bloco C). Os resultados estão representados na figura 16, com a indicação do percentual para cada região administrativa que possui, que não possui ou que está elaborando um PMEAGIRS.

Figura 16- Existência de Programa Municipal de Educação Ambiental para gestão de Resíduos Sólidos.



Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.



Como visto, em todas as RA, a maioria dos municípios não possui Programa de Educação Ambiental para esse fim específico. Ainda, nota-se que nas RA de Itapeva, Registro, Ribeirão Preto e São Paulo nenhum respondente assinalou possuir tal programa. A RA de São José do Rio Preto apresenta o valor mais expressivo de municípios respondentes que afirmaram possuir o PMEAGIRS, com percentual de 28%. Em todas as outras regiões, o percentual foi inferior a 25%, demonstrando que existe uma lacuna em relação a política municipal de educação ambiental e a estruturação de um programa de educação ambiental.

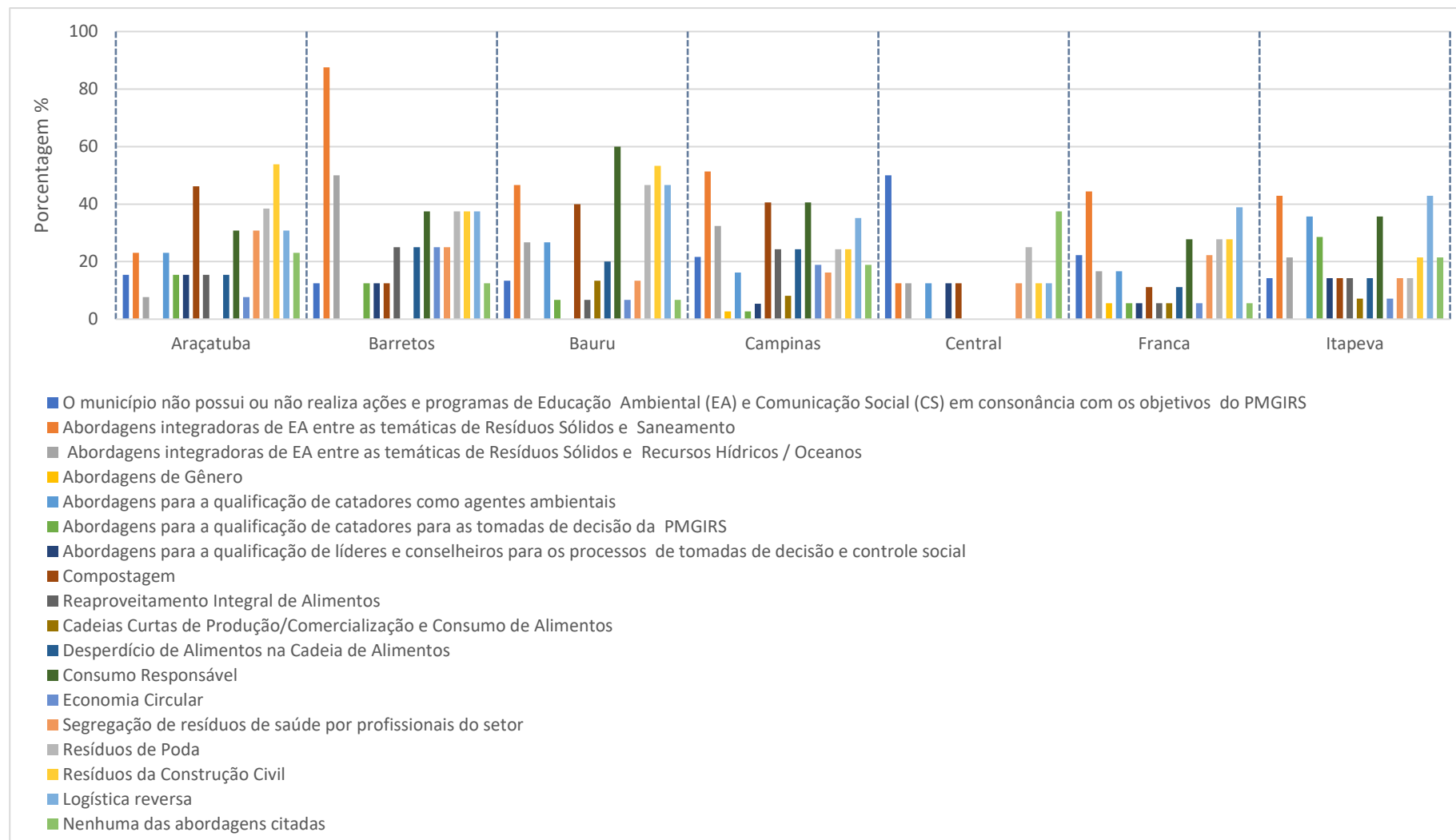
#### **5.1.8 Ações relacionadas a Educação Ambiental (EA) e Comunicação Social (CS)**

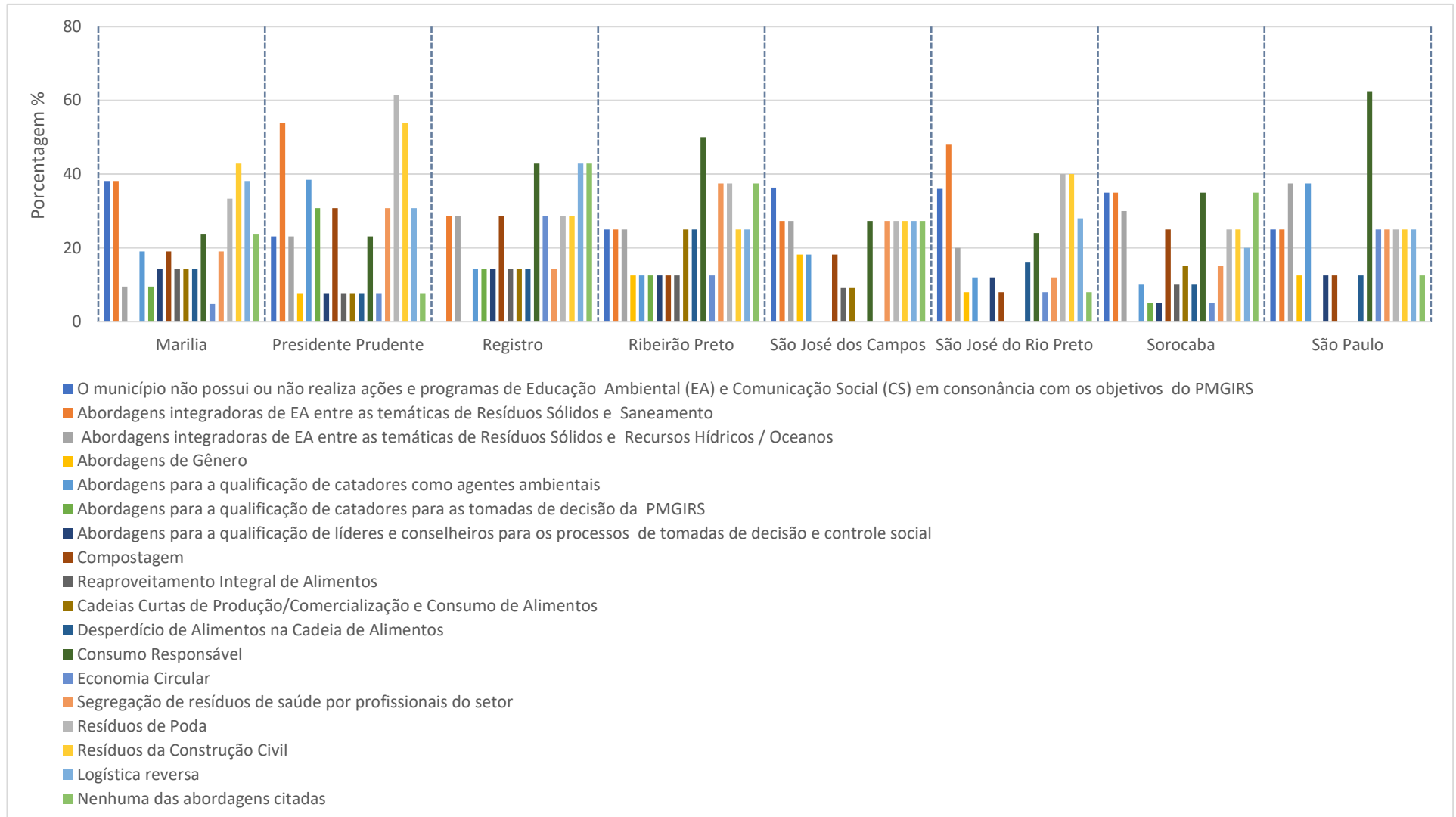
Essa seção aborda as ações relacionadas à educação ambiental e comunicação social (Questão 9- Bloco C), que são utilizadas pelos municípios em cada região administrativa (Figura 17).

De acordo com os dados, as ações associadas a Abordagens integradoras de educação ambiental entre as temáticas de Resíduos Sólidos e Saneamento (39,2%) e Consumo Responsável (34,7%), possuem o percentual mais expressivo nas regiões administrativas, com destaque para as RAs de Barretos e São Paulo. Outras ações com percentuais significativos são: Resíduos da Construção Civil (33,2%), Resíduos de Poda (32,8%), logística reversa (32%). Isso mostra uma busca por diferentes ações para a gestão ambiental.

Entretanto, em muitas regiões foi apontado de maneira significativa que não são realizados ações e programas de Educação Ambiental e Comunicação Social em consonância com os objetivos do PMGIRS (24,5%), apresentando um distanciamento daquilo que poderia efetivamente ter um resultado na prática. A região administrativa Central, é um exemplo disso, uma vez que possui percentuais muito inferiores de ações, quando comparado as outras regiões.

Figura 17 - Ações e programas de Educação Ambiental (EA) e Comunicação Social (CS)





Fonte: MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025.

## **5.2 Síntese dos Resultados**

Baseado nos dados descritos anteriormente, foi elaborada uma matriz para cada bloco temático abordado com dados da pesquisa de Moraes, 2021, utilizados neste trabalho, a fim de relacionar os principais resultados com estratégias e recomendações para auxiliar a gestão ambiental municipal e regional, e as diretrizes estabelecidas pela Política nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). O Bloco A, no qual foi analisado exemplos de boas práticas na gestão ambiental municipal, os resultados estão referenciados na tabela 2; já o Bloco B que trata da temática dos Planos de gestão de resíduos sólidos de forma municipal e regional, a síntese dos resultados se encontra na tabela 3; e os principais resultados do Bloco C, que aborda políticas e práticas de Educação ambiental, está referido na tabela 4.

Tabela 2 – Principais resultados da análise das RAs referente em boas-práticas de gestão ambiental (Bloco A-MORAES, 2021).

| Temática                          | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                                            | Estratégias/ Recomendações                                                                                                                                                                                                                                           | Diretrizes da PNRS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Boas Práticas de gestão ambiental | <u>Iniciativas mais destacadas:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Município VerdeAzul;</li> <li>- Programa/Plano de Educação Ambiental;</li> <li>- Segregação e coleta seletiva de RS;</li> <li>- Ecopontos;</li> <li>- Espaços de Educação Ambiental.</li> </ul> | <p>Mapeamento e divulgação de boas práticas municipais de gestão ambiental, por exemplo através de relatórios, fornecendo modelos para outros municípios.</p> <p>Tornar público e acessível os dados coletados sobre a gestão ambiental municipal e/ou regional.</p> | <p>Art. 6 ° - Inciso VI: a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade.</p> <p>Art. 19 - Inciso X: programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.</p> <p>Art. 27 - § 1: A contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos.</p> <p>Art. 19 - Inciso XIV: metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.</p> |
|                                   | <u>Iniciativas de baixa adesão:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compostagem;</li> <li>- Aproveitamento energético de RS.</li> </ul>                                                                                                                                      | <p>Fornecer treinamentos e capacitação para técnicos, operadores, gestores etc., com abordagem mais específica nas temáticas.</p> <p>Busca de tecnologias inovadoras de apoio à gestão adequadas às características locais.</p>                                      | <p>Art. 36 - Inciso V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido.</p> <p>Art. 7 ° - Inciso XIV - incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                |

Fonte: Baseado em Moraes, 2021; Moraes, 2024; Moraes et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025

É relevante notar que as iniciativas com menor frequência de adesão geralmente demandam maior organização e muitas vezes incentivos específicos, o que pode explicar as barreiras para sua implementação. Muitos municípios, especialmente os menores ou com recursos limitados, podem não dispor dessa estrutura ou enfrentarem dificuldades para implementá-la. Outra possível justificativa pode ser atribuída à falta de prioridade nas políticas públicas. Os gestores municipais podem priorizar ações de maior visibilidade ou de impacto imediato, como campanhas de educação ambiental ou criação de ecopontos.

Tabela 3 –Principais resultados da análise das RAs referente aos Planos Municipais ou Regionais de Gestão integrada de resíduos sólidos. (Bloco B-MORAES, 2021).

(Continua)

| Temática                                                                | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Estratégias/ Recomendações                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Diretrizes PNRS                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planos Municipais ou Regionais de Gestão integrada de resíduos sólidos. | <u>Implementação dos PGRS:</u><br>- Em todas as regiões administrativas, pelo menos 30% dos municípios respondentes afirmaram possuir PMGIRS.<br>- No caso do PRGIRS apenas as regiões administrativas de Campinas, Marília e Presidente Prudente, declararam possuir o mesmo.<br>- A maioria das RAs afirmou que sua aplicação é considerada parcial.                                                                                                                                                                                                      | Buscar estratégias para viabilizar a integração em consórcios.<br><br>Relatórios anuais de desempenho: divulgar publicamente dados sobre execução dos PGRS e cumprimento das metas.                                                                                                                                                                                      | Art. 8º - Inciso I- os planos de resíduos sólidos;<br><br>Art. 19 - Inciso VIII - definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;           |
|                                                                         | <u>Participação na elaboração:</u><br>- Em 11 das 15 regiões analisadas, a elaboração dos planos é predominantemente realizada por consultorias.<br>- A participação da sociedade civil na construção desses planos é frequente, com um percentual de aproximadamente 65% na maioria das regiões administrativas<br>- Muitos municípios afirmaram que foram realizadas consultas públicas, audiências públicas e oficinas participativas (próximo a 80%) como instrumentos para garantir a representatividade do público em geral na elaboração dos planos. | Capacitação para técnicos/funcionários das secretarias de gestão ambiental, a fim de garantir uma continuidade na implementação dos planos.<br><br>Além dos instrumentos de participação já citados, outro exemplo, é a criação de plataformas digitais municipais de resíduos sólidos com informações sobre metas, relatórios, coleta seletiva, canais de sugestão etc. | Art. 6º - Inciso VI- a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade.<br><br>Art. 19 - Inciso X- programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos. |

|                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Planos Municipais ou Regionais de Gestão integrada de resíduos sólidos. | <p><u>Itens da PNRS (Art. 19), que aparecem com mais frequência nos planos municipais são:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O diagnóstico dos resíduos sólidos abrangendo origem, volume, caracterização, destinação e disposição final;</li> <li>- Os programas e ações de educação ambiental;</li> <li>- Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.</li> </ul> <p><u>Itens da PNRS (Art. 19), menos contemplados:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programas e ações para participação dos grupos interessados;</li> <li>- Sistema de cálculo dos custos e formas de cobrança dos serviços prestados;</li> <li>- Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos;</li> <li>- Programas e ações de capacitação técnica para sua implementação e operacionalização.</li> </ul> | <p>Padronização dos procedimentos de coleta e destinação final, e adoção de indicadores de desempenho: volume coletado, percentual de reciclagem, número de catadores formalizados, entre outros.</p> <p>Criar taxas específicas ou fundos municipais de serviços prestados, garantindo transparência e retorno social dos recursos.</p> <p>Implantar programas permanentes para fomentar o engajamento da população na separação de resíduos e na cobrança por políticas públicas mais eficientes.</p> <p>Ampliar o diálogo com catadores e cooperativas, garantindo sua inclusão nos sistemas de coleta seletiva e beneficiamento.</p> | Art. 19 – Incisos I, V, IX, X, XI, XII, XIII                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                                         | <p><u>Dificuldades mais apontadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Falta de funcionários em número suficiente;</li> <li>- Falta de recursos financeiros;</li> <li>- Falta de conscientização da população sobre a importância de participar do processo de elaboração dos planos;</li> <li>- Falta de capacitação técnica.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Estimular consórcios públicos entre municípios próximos, especialmente os de menor porte, para otimizar recursos e infraestrutura compartilhada.</p> <p>Realizar programas de capacitação, cursos à distância (EAD), parcerias com universidades públicas, entre outros.</p> <p>Implantar programas permanentes para fomentar o engajamento da população na separação de resíduos e na cobrança por políticas públicas mais eficientes.</p>                                                                                                                                                                                           | <p>Art.19 - Inciso III - identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;</p> <p>Art. 19 - Inciso X: programas e ações de educação ambiental (...)</p> <p>Art. 19- Inciso IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;</p> |

Fonte: Baseado em Moraes, 2021; Moraes, 2024; Moraes et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025



A maioria das regiões administrativas afirmou possuir um plano municipal de gestão de resíduos sólidos, entretanto são planos deficientes, pois sua efetiva aplicação é parcial, e muitos não apresentam o conteúdo mínimo estabelecido pelo artigo 19 da PNRS. É preciso considerar que os Planos de Gestão de Resíduos Sólidos são instrumentos fundamentais para que os municípios possam cumprir com a legislação (PNRS), captar recursos para investimento na melhoria da infraestrutura para o gerenciamento adequados dos resíduos.

As dificuldades levantadas, a exemplo, questões financeiras, técnica e de conscientização da população, podem influenciar significativamente o nível de implementação das práticas de gestão de resíduos sólidos e educação ambiental.

É possível notar uma relação das principais dificuldades enfrentadas pelos municípios com os itens menos contemplados do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). A realização de Programas e ações de capacitação (item pouco contemplado nos planos), auxiliaria na dificuldade apresentada de falta de equipe técnica capacitada. A implementação de um sistema de cálculo dos custos e formas de cobrança dos serviços prestados (item pouco contemplado nos planos), auxiliaria com a problemática de falta de recursos financeiros, contudo, existem algumas barreiras para essa implementação como questões políticas e a rejeição da população à mais uma cobrança de imposto.

Com isso, há necessidade de uma maior atenção pelos órgãos públicos e pelos gestores, com relação a elaboração dos planos de gestão de resíduos sólidos, a fim de se estabelecer planos de ação e metas direcionadas a esses maiores entraves.

Tabela 4 – Principais resultados da análise das RAs referente à educação ambiental. (Bloco C-MORAES, 2021).

| Temática           | Resultados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Estratégias/ Recomendações                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Diretrizes PNRS                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Educação Ambiental | <u>Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA):</u><br>- A maioria das RAs afirmou possuir PMEa;<br>- A RA de Registro, foi a única em que a maioria dos municípios respondeu não possuir política voltada para Educação Ambiental (57,14%), e não havendo nenhum município com a política em fase de elaboração.                                                                                                                                                                                                            | Fortalecer a governança participativa, envolvendo secretarias de educação, meio ambiente, associações civis, universidades e setor privado.                                                                                                                                                                                    | Art. 8º - Inciso VII - a educação ambiental;                                                                                                                                                                                                                                         |
|                    | <u>Programa Municipal de Educação Ambiental para Gestão integrada de Resíduos Sólidos (PMEAGIRS):</u><br>- Em todas as RAs, a maioria dos municípios não possui Programa de Educação Ambiental para esse fim específico, com valores inferiores a 25%.                                                                                                                                                                                                                                                                           | Utilizar editais estaduais e federais de educação ambiental e resíduos sólidos para financiar o desenvolvimento desses programas.<br><br>Unir secretarias de educação, meio ambiente, limpeza urbana e saúde para desenvolver ações conjuntas de educação ambiental voltadas à gestão dos resíduos.                            | Art. 19 - Inciso X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos.                                                                                                                               |
|                    | <u>Ações relacionadas a Educação Ambiental (EA) e Comunicação Social (CS), com maior percentual:</u><br>- Abordagens integradoras de educação ambiental entre as temáticas de Resíduos Sólidos e Saneamento;<br>- Consumo Responsável;<br>- Resíduos da Construção Civil;<br>- Resíduos de Poda;<br>- Logística reversa.<br><u>Em muitas regiões foi apontado de maneira significativa que não são realizadas ações e programas de Educação Ambiental e Comunicação Social em consonância com os objetivos do PMGIRS (24,5%)</u> | Consolidar e expandir as abordagens já desenvolvidas.<br><br>Integração do Plano Municipal de Educação e o PMGIRS: articular a educação ambiental como um dos eixos da gestão ambiental municipal, garantindo concordância entre as políticas públicas.<br><br>Relatórios públicos anuais sobre a execução da PMEa e PMEAGIRS. | Art.19 – Inciso X- programas e ações de educação ambiental (...)<br><br>Art. 19 - Inciso XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada. |

Fonte: Baseado em Moraes, 2021; Moraes, 2024; Moraes et al, 2025. Elaborado pela autora, 2025

Pela análise dos dados, percebe-se uma grande diversidade de abordagens de Educação Ambiental aplicadas nas regiões administrativas. Algumas RAs apresentam uma baixa implementação de ações voltadas a educação ambiental e comunicação social, enquanto outras demonstram maior engajamento em temas específicos. A disparidade quanto à implementação dessas iniciativas, pode estar relacionada a fatores como disponibilidade de recursos, políticas públicas locais e engajamento da sociedade.

Foi apontado de maneira significativa nas regiões administrativas que não são realizados ações e programas de Educação Ambiental e Comunicação Social em consonância com os objetivos do PMGIRS (24,5%). Apresentando um distanciamento daquilo que poderia efetivamente ter um resultado na prática.

A falta de conscientização da população sobre a importância da participação do processo de elaboração dos planos de gestão de resíduos foi afirmada como uma das maiores dificuldades enfrentadas nas regiões administrativas (Tabela 3 - Bloco B), entretanto a maioria ainda não possui um programa de educação ambiental direcionada a resíduos sólidos que auxiliaria na solução desta problemática, com um percentual baixo de municípios respondentes.

## 6. CONCLUSÃO

Com a grande problemática do aumento de geração dos resíduos sólidos na atualidade, o seu gerenciamento vem se tornando cada vez mais importante. Sua importância dar-se-á devido aos inúmeros impactos negativos gerados pelo descarte inadequado dos resíduos.

Em relação as respostas obtidas e análise realizadas neste trabalho, verifica-se que as regiões administrativas apresentam bons exemplos de gestão de resíduos sólidos, considerando os aspectos analisados. A exemplo o alto percentual de RAs com Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), e diversidade de boas práticas encontradas na área de gestão ambiental, englobando desde aspectos da coleta seletiva até os espaços de Educação Ambiental.

Entretanto, também foram identificadas dificuldades que impedem a implementação de novas ações voltadas à melhoria desse gerenciamento, como a insuficiência de recursos financeiros e humanos, e o baixo engajamento do poder público e da população. É possível observar que grande parte das dificuldades apresentadas estão ligadas a implementação nos planos do conteúdo mínimo dos planos de gestão e sua aplicabilidade nos municípios, expressos no Art. 19 da PNRS, podendo apresentar relação com mais de um item. Dessa forma, nota-se que a aplicação efetiva do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) é um instrumento facilitador e necessário para enfrentar as dificuldades no gerenciamento dos resíduos municipais.

No contexto da Educação ambiental, muitas regiões administrativas analisadas afirmaram possuir uma Política Municipal de Educação Ambiental (PMEA), revelando uma preocupação dos municípios, uma vez que esse instrumento é importante para a realização da gestão dos resíduos sólidos, dado seu poder de transformação e de sensibilização dos diversos atores envolvidos, e tendo em vista a necessidade de mudança de hábitos de consumo e pós-consumo.

É necessário destacar que a problemática dos resíduos sólidos transcende as questões ambientais, uma vez que causa impactos em diversas áreas, como a saúde, o desenvolvimento urbano, a economia, dentre outras. Por isso, a gestão dos resíduos deve ser realizada de forma integrada envolvendo toda a sociedade: setor público, setor produtivo e sociedade civil e transversal, devendo priorizar a não geração, a redução da geração, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final adequada dos resíduos.

## REFERÊNCIAS

1. ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2024**. São Paulo. 2024. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>.
2. ALVARENGA, Júlio Campos Fontes. **Avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em municípios da Zona da Mata de Minas Gerais utilizando indicadores de sustentabilidade em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Orientador: Ana Augusta Passos Rezende. 2014. 134 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.
3. BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**: Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 02 set. 1981.
4. BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União, 05 out. 1988.
5. BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 28 abr. 1999.
6. BRASIL. **Lei n. 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Brasília/ DF, 2010.
7. BARROS, R. T. V.; SILVEIRA, Á. V. F. **Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 24, n. 2, p. 411-423, 2019.
8. BONARETTO, C. M. V.; MORAES, C. S. B.; MARTIRES, G. M. B. M.; BARCELOS, M. G. Implementação da política nacional de resíduos sólidos em municípios do estado de São Paulo: heterogeneidades e desafios. In: Clauciana Schmidt Bueno de Moraes; Tatiana Noronha de Souza. (Org.). **Políticas públicas ambientais, sociais e educacionais: contextos e reflexões**. 1ª edição. Curitiba: CRV, 2025, v. 1, p. 27-37.
9. CAMOLEZI, J. Z.; **Análise das principais dificuldades e boas práticas para a implementação e gerenciamento da Lei nº 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos nos municípios do Estado de São Paulo**. Rio Claro, 2023.

10. COSTA, A.M.; PUGLIESI, E. *Análise dos manuais para elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos*. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.23, n.3, maio/jun 2018. pp. 509-516.
11. COSTA, A. S., MORAES, C. S. B. Análise dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos da região administrativa de Barretos/SP. **Anais do IX Simpósio sobre resíduos sólidos: cidades inteligentes e sustentáveis**. São Carlos: EESC/USP, 2025.
12. DE MORAES, C. S. B et al. **Análise Comparativa e Aplicabilidade das Normas e Legislações Correlatas à Lei 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. Revista de Gestão e Secretariado. v. 14, p. 16360-16387, 2023.
13. DIAS, Sylmara Gonçalves. **O Desafio da Gestão de resíduos sólidos urbanos**. Sociedade e Gestão, Belo Horizonte, v. 11, n. 1, p. 16-20, jan/jun 2012.
14. FERREIRA, A; RAVENA, N. **A importância da Política nacional do meio ambiente para legislação ambiental brasileira**. In: Anais do II Congresso Amazônico de Meio Ambiente e Energias Renováveis. Belém (PA) UFRA Campus Belém-Pa, 2016.
15. FONSECA, I.; **Educação ambiental: uma proposta para a sustentabilidade e consumo consciente**. 2013.
16. GAVIRA, M. O.; MORAES, C. S. B.; DADARIO, A. M. V. **Administração e Gestão Sustentável: Contexto e Ferramentas**. 1ª edição. São Carlos: Editora Rima, 2017.
17. GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
18. GOBIRA, A. S.; CASTILHO, R. A. A.; VASCONCELOS, F. C. W. Contribuições da Educação Ambiental na Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**. v. 34, n.1, p. 57-71, jan./abr., 2017.
19. GÓES, Helivia Costa. **Coleta seletiva, planejamento municipal e a gestão de resíduos sólidos urbanos em Macapá/AP**. Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas, n. 3, p. 45-60, 2011.
20. HEBER, F.; SILVA, E. M. **Institucionalização da política nacional de resíduos sólidos: Dilemas e constrangimentos na região metropolitana de Aracaju (SE)**. Revista de Administração Pública, v. 48, p. 913-937, 2014.

21. HOLMER, Sueli. **Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo**. Salvador: UFBA, Instituto de Biologia; Superintendência de Educação a Distância. 2020.
22. JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. *Estudos Avançados*, São Paulo, v. 25, n. 71, p. 135–158, 2011.
23. KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 1. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011. 182 p.
24. LISBOA, S. S.; HELLER, L.; SILVEIRA, R. B. **Desafios do planejamento municipal de saneamento básico em municípios de pequeno porte: a percepção dos gestores**. *Revista Engenharia Sanitária e Ambiental*, v.18, n.4, p. 341-348, 2013.
25. MAIELLO, A; BRITO, A. L. N. P.; VALLE, T. F. **Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, vol.52 no.1, p.24-51. Jan/fev. 2018.
26. MAROTTI, A.C.B. **Análise da Política Nacional de Resíduos Sólidos como marco regulatório provedor de mudanças no arcabouço legal dos entes federados**. 2018. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade Federal de São Carlos – UFSCAR, São Carlos, p. 155. 2018.
27. MATOS, T. P. P. B.; BATISTA, L. P. P.; PAULA, E. O. **Notas sobre a história da Educação Ambiental no Brasil**. VI Congresso Nacional de Educação (Conedu), 2019.
28. MEC. Ministério da Educação. **Educação Ambiental: aprendizes de sustentabilidade**. Brasília, 2007.
29. MORAES, C. S. B. **Pesquisa sobre o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos Municípios do Estado de São Paulo, Brasil**. Universidade Estadual Paulista. UNESP - PMVA/ CIRS/ SIMA. Rio Claro/ SP, 2021.
30. MORAES, C. S. B. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Proposta Metodológica com o Uso de Instrumentos Legais, Administrativos e Tecnológicos como Subsídio para sua Implementação e Gerenciamento Sustentável**. IGCE/ UNESP, Rio Claro/SP, 2019.
31. MORAES, C. S. B. et al. **Subsídios para a implementação das metas de Educação Ambiental do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo**. Universidade Estadual Paulista, Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado de São Paulo. São Paulo: UNESP/SEMIL, 2025. No prelo (Termo SEI n. 020.0000.5857/2023-64).

32. MORAES, C. S. B. et al. **Subsídios para a implementação das metas de Educação Ambiental do Plano Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo.** (projeto de pesquisa) Universidade Estadual Paulista. Rio Claro: UNESP, 2024.
33. MORAES, C. S. B.; ROCHA, I. O.; MOURA, W. A. L.; TOKUMATTO, P. M.; MARTIRES, G. M. B. M.; BONARETTO, C. M. V.; NOLASCO, A. M.; QUEIROZ, O. T. M. M. **Comparative Analysis of Federal and State Public Policies as an Instrument for Municipal Management: Solid Waste and Environmental Education.** RGSA (ANPAD), v. 18, p. e09917, 2024.
34. MORAES, C. S. B., DOLPHINE, L. M., MAEDA, A. Y., LOBO, D. M. P., FELIPE, B. F., SILVA, A. I., LIMA, S. C. S., PINTO, W. L. H., PACCOLA, F. M. Metodologia para implantação do Plano de Gerenciamento de Resíduos em Instituições. **Engenharia Ambiental e Sanitária: Interfaces do Conhecimento**, (1), 190-202. Atena Editora, 2019.
35. MORAES, C. S. B., PUGLIESI, E. **Auditoria e certificação ambiental.** 1ª edição. Curitiba, PR: Intersaberes, 2014.
36. MORAES, C. S. B.; CARNICEL, L. S. ; NOLASCO, A. M. ; MARTIRES, G. M. B. M. ; BONARETTO, C. M. V. ; PINTO, W. L. H. ; FELIPE, B. F. ; SASSO, F. J. ; PAULA, L. A. Contributions on Selective Waste Collection and Recycling Cooperatives in Municipalities in the State of São Paulo, Brazil.. **Journal of Environmental Science and Engineering B**, v. 11, p. 189-205, 2022.
37. MORAES, C. S. B. **Planejamento e Gestão Ambiental:** Uma Proposta Metodológica. Tese (Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.
38. MORAES, C. S. B.; MAEDA, A. Y.; SILVA, A. I.; LIMA, S. C. S.; PINTO, W. L. H. **Diagnóstico e Propostas de Diretrizes para o Plano de Gerenciamento de Resíduos do IGCE da UNESP.** Anais do XVII ENGEMA - Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente. São Paulo/ SP: FEA/ USP, 2015.
39. POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. N. **Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos:** um estudo para São Carlos (SP). Engenharia sanitária ambiental. São Paulo, v. 14, n. 3, p. 411 – 420, jul./set. 2009.
40. ONU. Organização das Nações Unidas. **Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano.** 1972.
41. ONU. Organização das Nações Unidas. **A ONU e o meio ambiente.** 2020.



42. REIGOTA, M. **O que é Educação Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2009.
43. RIBEIRO, H.; BESEN, G. R. **Panorama da coleta seletiva no Brasil: desafios e perspectivas a partir de três estudos de caso**. InterfacEHS, v. 2, n. 4, p. 1-18, 2007.
44. RIOS, A.V.V.; **O Direito e o desenvolvimento sustentável: curso de direito ambiental**. São Paulo: Peirópolis; Brasília: IEB-Instituto Internacional de educação do Brasil, 2005.
45. SANTIAGO, C. D. **Governança da Gestão de Resíduos Sólidos Brasileira: Caminhos para a Efetivação da Política Nacional de Resíduos Sólidos**. 2021. 339f. Tese (Doutorado em Ciências Ambientais) –Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.
46. SÃO PAULO (Estado). Instituto Geográfico e Cartográfico. Sistema de Informações Geográficas do Estado de São Paulo. Disponível em: [https://www.igc.sp.gov.br/habit\\_igc](https://www.igc.sp.gov.br/habit_igc).
47. TAVARES, G. T. P. et al. A educação ambiental e sua relevância para a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **VII Congresso Nacional de Educação (Conedu)**, 2020.

**Apêndice A – MUNICÍPIOS PARTICIPANTES DA PESQUISA (MORAES, 2021; MORAES, 2024; MORAES ET AL, 2025).**

| <b>Região administrativa</b> | <b>Municípios</b> | <b>Nº de habitantes (Censo 2022)</b> |
|------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| Araçatuba                    | Alto Alegre       | 3841                                 |
|                              | Bilac             | 7319                                 |
|                              | Buritama          | 17210                                |
|                              | Clementina        | 6982                                 |
|                              | Gastão Vidigal    | 3252                                 |
|                              | Guaraçaí          | 7441                                 |
|                              | Guararapes        | 31043                                |
|                              | Ilha Solteira     | 25549                                |
|                              | Lourdes           | 1950                                 |
|                              | Murutinga do Sul  | 3737                                 |
|                              | Penápolis         | 61679                                |
|                              | Sud Mennucci      | 7355                                 |
|                              | Valparaíso        | 24241                                |
| Barretos                     | Barretos          | 122485                               |
|                              | Cajobi            | 9133                                 |
|                              | Colina            | 18486                                |
|                              | Colômbia          | 6629                                 |
|                              | Olímpia           | 55074                                |
|                              | Severínia         | 14576                                |
|                              | Taiúva            | 6548                                 |
|                              | Terra Roxa        | 7904                                 |
| Bauru                        | Barra Bonita      | 34346                                |
|                              | Bauru             | 379146                               |
|                              | Boracéia          | 4715                                 |
|                              | Cabrália Paulista | 4299                                 |
|                              | Dois Córregos     | 24510                                |
|                              | Guaíçara          | 11239                                |
|                              | Guarantã          | 6427                                 |
|                              | Igaraçu do Tietê  | 23106                                |
|                              | Lençóis Paulista  | 66505                                |
|                              | Lins              | 74779                                |
|                              | Paulistânia       | 2090                                 |
|                              | Pederneiras       | 44827                                |
|                              | Sabino            | 5112                                 |
|                              | Ubirajara         | 5132                                 |
|                              | Uru               | 1387                                 |

| Região administrativa | Municípios               | Nº de habitantes (Censo 2022) |
|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|
| Campinas              | Águas de São Pedro       | 2780                          |
|                       | Analândia                | 4589                          |
|                       | Araras                   | 130866                        |
|                       | Brotas                   | 23898                         |
|                       | Charqueada               | 15535                         |
|                       | Divinolândia             | 11158                         |
|                       | Estiva Gerbi             | 11295                         |
|                       | Indaiatuba               | 255748                        |
|                       | Ipeúna                   | 6831                          |
|                       | Iracemápolis             | 21967                         |
|                       | Itatiba                  | 121590                        |
|                       | Itirapina                | 16148                         |
|                       | Itupeva                  | 70616                         |
|                       | Joanópolis               | 12815                         |
|                       | Jundiaí                  | 443221                        |
|                       | Limeira                  | 291869                        |
|                       | Louveira                 | 51847                         |
|                       | Mococa                   | 67681                         |
|                       | Mogi Mirim               | 92558                         |
|                       | Monte Alegre do Sul      | 8627                          |
|                       | Monte Mor                | 64662                         |
|                       | Morungaba                | 13720                         |
|                       | Pedra Bela               | 6557                          |
|                       | Pedreira                 | 43112                         |
|                       | Piracicaba               | 423323                        |
|                       | Rafard                   | 8965                          |
|                       | Saltinho                 | 8161                          |
|                       | Santa Barbara do Oeste   | 183347                        |
|                       | Santa cruz das Palmeiras | 28864                         |
|                       | Santa Gertrudes          | 23611                         |
|                       | Santo Antônio de Posse   | 23244                         |
|                       | Santo Antônio do Jardim  | 6126                          |
|                       | São Sebastião da Gramma  | 10441                         |
|                       | Tambaú                   | 21435                         |
|                       | Tapiratiba               | 11816                         |
|                       | Torrinha                 | 9335                          |
|                       | Vinhedo                  | 76540                         |

| Região administrativa | Municípios                 | Nº de habitantes (Censo 2022) |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Central               | Américo Brasiliense        | 33019                         |
|                       | Descalvado                 | 31756                         |
|                       | Dobrada                    | 8759                          |
|                       | Gavião Peixoto             | 4702                          |
|                       | Porto Ferreira             | 52649                         |
|                       | Rincão                     | 9098                          |
|                       | Santa Rita do Passa Quatro | 24833                         |
|                       | Tabatinga                  | 14769                         |
| Franca                | Aramina                    | 5420                          |
|                       | Batatais                   | 58402                         |
|                       | Buritizal                  | 4356                          |
|                       | Cristais Paulista          | 9272                          |
|                       | Guará                      | 18606                         |
|                       | Franca                     | 352536                        |
|                       | Igarapava                  | 26212                         |
|                       | Ipuã                       | 14454                         |
|                       | Ituverava                  | 37571                         |
|                       | Jeriquara                  | 3863                          |
|                       | Miguelópolis               | 19441                         |
|                       | Morro Agudo                | 27933                         |
|                       | Orlândia                   | 38319                         |
|                       | Restinga                   | 6404                          |
|                       | Ribeirão Corrente          | 4608                          |
|                       | Sales Oliveira             | 11411                         |
|                       | São Joaquim da Barra       | 48558                         |
|                       | São José da Bela Vista     | 7626                          |
| Itapeva               | Itapeva                    | 89728                         |
|                       | Angatuba                   | 24022                         |
|                       | Barão de Antonina          | 3531                          |
|                       | Barra do Chapéu            | 5179                          |
|                       | Campina do Monte Alegre    | 5954                          |
|                       | Guapiara                   | 17071                         |
|                       | Iporanga                   | 4046                          |
|                       | Itaberá                    | 17983                         |
|                       | Itaóca                     | 3422                          |
|                       | Itapirapuã Paulista        | 4306                          |
|                       | Nova Campina               | 8497                          |
|                       | Ribeirão Branco            | 18627                         |
|                       | Ribeirão Grande            | 7450                          |
|                       | Taquarituba                | 24350                         |

| <b>Região administrativa</b> | <b>Municípios</b>       | <b>Nº de habitantes (Censo 2022)</b> |
|------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| Marília                      | Álvaro de Carvalho      | 4650                                 |
|                              | Alvinlândia             | 2885                                 |
|                              | Arco Iris               | 2044                                 |
|                              | Assis                   | 101409                               |
|                              | Borá                    | 907                                  |
|                              | Fernão                  | 1656                                 |
|                              | Florínia                | 3851                                 |
|                              | Gália                   | 6380                                 |
|                              | Garça                   | 42110                                |
|                              | Herculândia             | 9125                                 |
|                              | Ibirarema               | 6385                                 |
|                              | Ipaussu                 | 13712                                |
|                              | Júlio Mesquita          | 4254                                 |
|                              | Oscar Bressane          | 2470                                 |
|                              | Paraguaçu Paulista      | 41120                                |
|                              | Parapuã                 | 10580                                |
|                              | Quatá                   | 13163                                |
|                              | Quintana                | 7038                                 |
|                              | Santa Cruz do Rio Pardo | 46442                                |
|                              | Tarumã                  | 14882                                |
|                              | Vera cruz               | 10176                                |
| Presidente Prudente          | Anhumas                 | 4023                                 |
|                              | Estrela do Norte        | 2703                                 |
|                              | Irapuru                 | 7085                                 |
|                              | Lucélia                 | 20061                                |
|                              | Osvaldo Cruz            | 31272                                |
|                              | Paulicéia               | 7955                                 |
|                              | Presidente Epitácio     | 39505                                |
|                              | Presidente Prudente     | 225668                               |
|                              | Regente Feijó           | 20145                                |
|                              | Santo Expedito          | 3000                                 |
|                              | Taciba                  | 6260                                 |
|                              | Teodoro Sampaio         | 22173                                |
|                              | Tupi Paulista           | 15854                                |

| <b>Região administrativa</b> | <b>Municípios</b>        | <b>Nº de habitantes (Censo 2022)</b> |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| Registro                     | Cananéia                 | 12289                                |
|                              | Eldorado                 | 13069                                |
|                              | Iguape                   | 29115                                |
|                              | Juquiá                   | 17154                                |
|                              | Pedro de Toledo          | 11281                                |
|                              | Registro                 | 59947                                |
|                              | Sete Barras              | 12730                                |
| Ribeirão Preto               | Barrinha                 | 32092                                |
|                              | Cássia dos Coqueiros     | 2799                                 |
|                              | Guariba                  | 37498                                |
|                              | Guataporã                | 7320                                 |
|                              | Monte Alto               | 47574                                |
|                              | Santa Rosa de Viterbo    | 23411                                |
|                              | Santo Antônio da Alegria | 6775                                 |
|                              | Sertãozinho              | 126887                               |
|                              |                          |                                      |
| São José dos Campos          | Aparecida                | 32569                                |
|                              | Arapeí                   | 2330                                 |
|                              | Bananal                  | 9969                                 |
|                              | Ilhabela                 | 34934                                |
|                              | Lavrinhas                | 7171                                 |
|                              | Monteiro Lobato          | 4138                                 |
|                              | Piquete                  | 12490                                |
|                              | Potim                    | 20392                                |
|                              | Queluz                   | 9159                                 |
|                              | São Bento do Sapucaí     | 11674                                |
|                              | São Sebastião            | 81595                                |
|                              |                          |                                      |

| <b>Região administrativa</b> | <b>Municípios</b>     | <b>Nº de habitantes (Censo 2022)</b> |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| São José do Rio Preto        | Adolfo                | 4351                                 |
|                              | Américo de Campos     | 5870                                 |
|                              | Aparecida d'Oeste     | 4086                                 |
|                              | Elisiário             | 3138                                 |
|                              | Floreal               | 2733                                 |
|                              | Icém                  | 7819                                 |
|                              | Ipiguá                | 6761                                 |
|                              | Itajobi               | 16989                                |
|                              | Jales                 | 48776                                |
|                              | Macaubal              | 7481                                 |
|                              | Marapoama             | 3292                                 |
|                              | Nova Granada          | 19419                                |
|                              | Onda Verde            | 4771                                 |
|                              | Ouroeste              | 10294                                |
|                              | Parisi                | 2892                                 |
|                              | Paulo de Faria        | 7400                                 |
|                              | Pedranópolis          | 2787                                 |
|                              | Pindorama             | 14542                                |
|                              | Populina              | 4127                                 |
|                              | Santa Albertina       | 6393                                 |
|                              | Santa Clara D'Oeste   | 2598                                 |
|                              | Santa Fé do Sul       | 34794                                |
|                              | São José do Rio Preto | 480393                               |
|                              | Três Fronteiras       | 6804                                 |
|                              | Uchôa                 | 10394                                |

| <b>Região administrativa</b> | <b>Municípios</b>     | <b>Nº de habitantes (Censo 2022)</b> |
|------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| Sorocaba                     | Araçariguama          | 21522                                |
|                              | Araçoiaba da Serra    | 32443                                |
|                              | Areiópolis            | 10130                                |
|                              | Botucatu              | 145155                               |
|                              | Cerquilha             | 44695                                |
|                              | Conchas               | 15232                                |
|                              | Iaras                 | 8010                                 |
|                              | Iperó                 | 36459                                |
|                              | Itaóca                | 3422                                 |
|                              | Itu                   | 168240                               |
|                              | Pardinho              | 7153                                 |
|                              | Piedade               | 52970                                |
|                              | Porangaba             | 10451                                |
|                              | Porto Feliz           | 56497                                |
|                              | Pratânia              | 5126                                 |
|                              | Quadra                | 3405                                 |
|                              | Salto                 | 134319                               |
|                              | São Miguel Arcanjo    | 32039                                |
|                              | Sorocaba              | 723682                               |
|                              | Tietê                 | 37663                                |
|                              | Votorantim            | 127923                               |
| São Paulo                    | Carapicuíba           | 386984                               |
|                              | Ferraz de Vasconcelos | 179198                               |
|                              | Francisco Morato      | 165139                               |
|                              | Itapecerica da Serra  | 158522                               |
|                              | Itapevi               | 232297                               |
|                              | Mairiporã             | 93853                                |
|                              | Mauá                  | 418261                               |
|                              | Santo André           | 748919                               |

Fonte: Com base em IBGE (2022) e Desenvolve SP (2021). Elaborado pela autora, 2025.