

Trabalho de Formatura

Curso de Graduação em Engenharia Ambiental

**ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA REGIÃO
TURÍSTICA DA SERRA DE ITAQUERI/ SP COMO SUBSÍDIO PARA O TURISMO
SUSTENTÁVEL.**

Daniel Canal Clemente

Profa. Dra. Clauciana Schmidt Bueno de Moraes

Rio Claro (SP)

2023

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

DANIEL CANAL CLEMENTE

**ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS MUNICÍPIOS DA
REGIÃO TURÍSTICA DA SERRA DE ITAQUERI/ SP COMO SUBSÍDIO PARA O
TURISMO SUSTENTÁVEL**

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

Rio Claro - SP
2023

C626a Clemente, Daniel Canal

Análise do Gerenciamento de Resíduos Sólidos nos municípios da Região Turística da Serra de Itaqueri/SP como subsídio para o Turismo Sustentável. / Daniel Canal Clemente. -- Rio Claro, 2023 82 p. : il., tabs.

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. Resíduos Sólidos. 2. Turismo Sustentável. 3. Sustentabilidade. 4. Políticas Públicas. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

DANIEL CANAL CLEMENTE

ANÁLISE DO GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NOS
MUNICÍPIOS DA REGIÃO TURÍSTICA DA SERRA DE ITAQUERI/ SP
COMO SUBSÍDIO PARA O TURISMO SUSTENTÁVEL.

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 Organizadora

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

Prof. Me. Wilson Antônio Lopes de Moura

Me. Paola Mandetta Tokumoto

APROVADO

Rio Claro, 04 de dezembro de 2023

Assinatura do(a) aluno(a)

Assinatura do(a) orientador(a)

RESUMO

Com o crescimento populacional, a geração de resíduos sólidos aumenta cada vez mais, dificultando a gestão adequada. Assim, foram criados instrumentos e legislações para auxiliar esta gestão, como a Lei nº 12.305/10 – Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Com isso, este trabalho tem como objetivo identificar as boas práticas e instrumentos utilizados pelos municípios da região turística da Serra do Itaqueri relacionados com o gerenciamento de resíduos sólidos com o intuito de instaurar o turismo sustentável na região. Os resultados foram obtidos através de pesquisa em documentos da região e através da análise das respostas da Pesquisa: Gerenciamento de Resíduos Sólidos - Municípios do Estado de São Paulo. Como resultados, observou-se que todos os municípios possuem Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, porém a maioria aplica parcialmente. Além disso, constatou-se que os municípios podem ampliar os instrumentos utilizados para o gerenciamento de resíduos sólidos, como os planos de gestão de resíduos e educação ambiental, onde esses auxiliam na aplicação do PNRS e proporcionam a implantação do turismo sustentável na região. Após a análise dos resultados observou-se que os municípios possuem bons programas e ótimas ferramentas de gerenciamento de resíduos sólidos, porém precisam ampliar as ferramentas referentes a instauração do turismo sustentável.

Palavras-chaves: Resíduos sólidos. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Turismo sustentável. Região turística da Serra do Itaqueri.

.

ABSTRACT

With population growth, the generation of solid waste increases more and more, making adequate management difficult. Thus, instruments and legislation were created to assist this management, such as Law No. 12,305/10 – National Solid Waste Policy (PNRS). Therefore, this work aims to identify good practices and instruments used by municipalities in the Serra do Itaqueri tourist region related to solid waste management with the aim of establishing sustainable tourism in the region. The results were obtained through research into documents from the region and through the analysis of responses to the Survey: Solid Waste Management - Municipalities in the State of São Paulo. As a result, it was observed that all municipalities have a Municipal Plan for Integrated Solid Waste Management, but most apply it partially. Furthermore, it was found that municipalities can expand the instruments used for solid waste management, such as waste management plans and environmental education, which help in the application of the PNRS and provide the implementation of sustainable tourism in the region. After analyzing the results, it was observed that the municipalities have good programs and excellent solid waste management tools, but they need to expand the tools related to the establishment of sustainable tourism.

Keywords: Solid waste. National Solid Waste Policy. Municipal Plan for Integrated Solid Waste Management. Sustainable tourism. Serra do Itaqueri tourist region.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Porcentagem de coleta de RSU em cada região	27
Figura 2 - Mapa regional da região turística da Serra do Itaqueri	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Geração de Resíduos Sólidos (t/dia)	22
Gráfico 2 - Projeção de Geração de RSU e o PIB	23
Gráfico 3 - Geração de RSU em 2022 (toneladas)	25
Gráfico 4 - Geração de RSU em 2022 (kg/hab/dia)	25
Gráfico 5 - Coleta de RSU entre os anos de 2010 e 2019	26
Gráfico 6 - Disposição final adequada e inadequada de RSU no Brasil (t/ano e %) - comparativo 2021 e 2022	28
Gráfico 7 - Recursos aplicados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Brasil e regiões em 2021	31
Gráfico 8 - Empregos diretos gerados pelo setor de limpeza urbana no Brasil e regiões em 2021	32
Gráfico 9 – Abrangência da coleta de RSU	61
Gráfico 10 – Destinação final do RSU	61
Gráfico 11 – Coleta e tratamento de esgoto.....	62
Gráfico 12 – Tratamento e abastecimento de água.....	62
Gráfico 13 – Município que atendem os itens do artigo 19.....	65
Gráfico 14 – Programas/projetos considerados boas-práticas	65
Gráfico 15 – Programa e Política municipal de Educação Ambiental	67
Gráfico 16 – Estruturas/espços de Educação Ambiental	69
Gráfico 17 – Formas de coleta seletiva.....	73
Gráfico 18 – Abrangência coleta seletiva.....	73
Gráfico 19 – Geração de RSU durante a pandemia de COVID-19	74

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Matriz de correlação PNRS x CONAMA x ABNT NBR.....	36
Quadro 2 – Questões selecionadas do Bloco A.....	43
Quadro 3 – Questões selecionadas do Bloco B.....	44
Quadro 4 - Questões selecionadas do Bloco C	47
Quadro 5 - Questões selecionadas do Bloco F	49
Quadro 6 – Questões selecionadas Bloco G.....	50
Quadro 7 – Questões selecionadas Bloco J.....	50
Quadro 8 – Municípios e suas respectivas siglas	60
Quadro 9 - Características do PMEAs atendidas pelos programas	68
Quadro 10 – Ações/Programas abordados pelos municípios	70
Quadro 11 – Instrumentos adotados pelos municípios.....	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Disposição final de RSU no Brasil e regiões, por tipo de destinação (t/ano e %) - comparativo 2021 e 2022	30
Tabela 2 - Dados gerais dos municípios da Serra do Itaqueri	53
Tabela 3 - Resumo dos dados referente ao Gerenciamento de resíduos sólidos.	75

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Urbana e Resíduos Especiais
ACert	Auditoria, Certificação e Gerenciamento Socioambiental
Art.	Artigo
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PIB	Produto Interno Bruto
PGR	Plano de Gerenciamento de Resíduos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PGR	Plano de Gerenciamento de Resíduos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PMVA	Programa Município VerdeAzul
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
PGR	Plano de Gerenciamento de Resíduos
PRGIRS	Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
Sigor	Sistema Estadual de Gerenciamento <i>Online</i> de Resíduos Sólidos
SIMA	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo
Sinir	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
Sinisa	Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico
UNESP	Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”
WCED	Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	16
2.1. Objeto Geral	16
2.2. Objetivos específicos	16
3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1. Gestão ambiental urbana, turismo e sustentabilidade	17
3.2. Panorama e Políticas de Resíduos Sólidos no Brasil	21
4. METODOLOGIA	40
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO	52
5.1. A Região Turística da Serra do Itaqueri/SP	52
5.2. O Gerenciamento dos Resíduos na Região Turística da Serra do Itaqueri/SP	60
6. CONCLUSÃO	77
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79

1. Introdução

A partir do surgimento das cidades e do adensamento populacional, somado com o desenvolvimento tecnológico e por tanto o aumento de consumo, a geração de resíduos sólidos aumentou consideravelmente e com isso os problemas decorrentes. Nesse contexto, a questão do gerenciamento responsável dos resíduos sólidos vem se tornando cada vez mais importante nos dias atuais (OLIVEIRA, 2010).

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) Lei Federal nº 12.305/ 10, estabeleceu as responsabilidades pelo resíduo, que devem ser compartilhadas entre os cidadãos, as empresas públicas/privadas, as prefeituras, os governos estaduais e o governo federal. Sendo hoje obrigatória a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos integrado ao Plano Municipal (BRASIL, 2012). A PNRS incentiva o estabelecimento de associações intermunicipais, já que estas contribuem para que as tarefas de planejamento, regulação, fiscalização e prestação de serviços sejam compartilhadas e adequadas às realidades regionais (BRASIL, 2012).

Durante muito tempo, o turismo era considerado como uma atividade que não tinha impactos negativos, do ponto de vista social, cultural ou ambiental. Depois da década de setenta a realidade mudou e começaram a aparecer as primeiras denúncias dos efeitos negativos do turismo. Contudo, muitas regiões têm apostado fortemente na atividade turística como o principal motor para se desenvolverem (FAULKNER e TIDESWELL, 1997).

O Turismo Sustentável tem como objetivo atender simultaneamente às necessidades dos turistas e das comunidades receptoras, protegendo e ampliando as oportunidades para o futuro (ICMBio, 2023). O entendimento do que é o turismo sustentável passa necessariamente pelo entendimento do que é o desenvolvimento sustentável que está relacionado com as preocupações relativas ao meio ambiente (Guattari, 1990). A OMT decidiu investir na preparação da Cimeira da Terra no Rio de Janeiro, em 1992, conseguindo inscrever o turismo na Agenda 21. Em 1995, nas Ilhas Canárias (Lanzarote – Espanha), é celebrada a Conferência Mundial de Turismo Sustentável, durante a qual foi elaborada a Carta do Turismo Sustentável (*Charter for Sustainable Tourism*).

A Serra do Itaqueri pertence à Formação Serra Geral com o relevo característica de *Cuesta Basáltica*, que é composta por derrames de magmatismo básico que atuaram como proteção de atenuação dos processos intempéricos das formações areníticas subjacentes, gerando um relevo assimétrico de escarpas festonadas e reverso com leve inclinação rumo ao centro da bacia

(MONTANO, 2014) e faz parte do conjunto de serras que compõem o Planalto Atlântico, formação que se estende pela costa leste do país. A Serra do Itaqueri tem extensão de 200 km², e abrangem as cidades de Piracicaba, Rio Claro, Limeira, Águas de São Pedro, Analândia, Brotas, Charqueada, Ipeúna, Itirapina, Corumbataí, São Pedro, São Carlos, Santa Maria da Serra, Torrinha e Dourado. A região turística da Serra do Itaqueri foi criada no ano de 2009 quando gestores públicos e empresários das 15 cidades da serra se reuniram e formaram o Conselho Regional da Serra do Itaqueri afim e promover o turismo regional, como levantamento dos atrativos (inventário), criação de roteiros e material promocional integrado.

Tendo isso em vista, este trabalho tem como objetivo identificar as boas práticas e instrumentos utilizados pelos municípios da região turística da Serra do Itaqueri relacionados com o gerenciamento de resíduos sólidos com o intuito de instaurarem o turismo sustentável na região.

2. Objetivos

2.1. Objeto Geral

- Analisar práticas no gerenciamento de Resíduos Sólidos que possam subsidiar o turismo sustentável na Região Turística da Serra de Itaqueri.

2.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar boas práticas no gerenciamento de Resíduos Sólidos que possam subsidiar o turismo sustentável na Região Turística da Serra de Itaqueri.
- Identificar os pontos positivos e de melhorias nesta temática dos Municípios da Serra de Itaqueri com o intuito de investigar como uma boa gestão dos resíduos pode influenciar positivamente em um turismo sustentável.
- Verificar dentre as boas práticas quais podem ser adotadas e/ou adaptadas em demais municípios turísticos com o intuito de auxiliar os demais municípios a elaborar o turismo sustentável.

3. Revisão Bibliográfica

3.1. Gestão ambiental urbana, turismo e sustentabilidade

Para entender o que é turismo sustentável, em primeiro lugar precisa-se compreender o conceito de desenvolvimento sustentável. Apesar de a discussão sobre o conceito ser nova, encontram-se várias abordagens, na literatura, sobre a origem e sua definição.

Apesar dos primeiros relatos demonstrando interesse no desenvolvimento sustentável terem surgido no século XVIII, somente na segunda metade do século XX que a questão ganhou mais relevância. O desenvolvimento sustentável está relacionado com uma má utilização dos recursos naturais, devido ao grande avanço na tecnologia e o consumismo desenfreado. Segundo Hardy e Beeton (2001), o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu como um modelo de contradição, entre o crescimento econômico e a proteção ambiental.

Com a Revolução Industrial, os recursos naturais começaram a ser utilizados de uma forma desgovernada, resultando em efeitos nefastos para o meio ambiente. Nos anos cinquenta e sessenta, surgiram os primeiros movimentos sociais que discutiram a insustentabilidade do modelo neoliberal. Os ecologistas, da época, alertaram ao fato de existir uma industrialização desordenada e caótica, para os efeitos da poluição e da devastação de extensas zonas de florestas (BURNAY, 2000). Para alertar o problema ambiental, foram promovidas ações, que resultaram na realização da Conferência da Biosfera em Paris de 1968.

Conscientes dos problemas existentes e com o objetivo de se reunirem para debater vários assuntos relacionados com a política, a economia internacional e, o mais importante, com o meio ambiente, um grupo de pessoas, de vários países, formaram o conhecido Clube de Roma. Este clube abordou os problemas cruciais para o futuro desenvolvimento da humanidade, como energia, poluição, saneamento, saúde e ambiente, entre outros.

A primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente ocorreu em 1972, em Estocolmo. Foi a primeira conferência mundial que teve como objetivo tentar ajustar as relações do ser humano com o meio ambiente e onde foram descritos um conjunto de princípios que denunciavam que que o desenvolvimento causava danos ao meio ambiente, resultando no estabelecimento da base teórica para o conceito de desenvolvimento sustentável (SILVANO, 2006).

A Organização das Nações Unidas (ONU), no início da década de oitenta, com o objetivo de retomar o debate das questões ambientais, criou a Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (WCED). Em 1987, a WCED apresentou um documento intitulado “Our Common Future”, também conhecido por Relatório Brundtland, onde foi descrita uma visão crítica do modelo de desenvolvimento. Segundo este relatório, esse modelo de desenvolvimento apostava num consumo desenfreado dos recursos naturais sem levar em conta a capacidade de recuperação dos ecossistemas, o que mostrava uma incompatibilidade entre um modelo de desenvolvimento sustentável e os padrões de produção e consumo da época (OLIVEIRA, 2010).

O Relatório Brundtland expôs a necessidade de acontecer alterações ao modelo de desenvolvimento econômico, para que esse modelo fosse em direção de um desenvolvimento mais sustentável. Este relatório também apresentou a primeira definição de desenvolvimento sustentável: desenvolvimento que responde às necessidades das gerações presentes sem comprometer as necessidades das gerações futuras.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi reforçado em 1992 na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente e Desenvolvimento, que aconteceu no Rio de Janeiro. Esta conferência colaborou para a conscientização que os danos ao meio ambiente eram provocados, majoritariamente, pelos países desenvolvidos e que estes países teriam de tomar medidas para mitigar e reparar esses danos. Nesta conferência foi escrito o documento a Carta da Terra, que é uma declaração de princípios éticos fundamentais para a construção no século XXI de uma sociedade global justa, sustentável e pacífica.

Já existia a percepção de que o sistema econômico vigente, baseado no consumo e na acelerada utilização dos recursos limitados e insubstituíveis, seria insustentável. As Nações Unidas, que durante muito tempo visaram o crescimento econômico independente dos danos, começaram a propagar um novo modelo de desenvolvimento, expresso no Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Segundo as Nações Unidas de forma a “enfrentar o crescente desafio da segurança humana é necessário um novo modelo de desenvolvimento que coloque o povo no centro, que olhe o crescimento econômico como um meio e não como um fim, que proteja as oportunidades de vida das futuras gerações, assim como das atuais e respeite os sistemas naturais dos quais a vida depende” (PNUD, 1994:4).

Em 1993, a Comunidade Europeia publicou o programa “Em direção a um Desenvolvimento Sustentável”, tendo como principal objetivo, a integração ambiental nas políticas setoriais das

economias. Mais tarde, em 2002, realizou-se em Johannesburg a Conferência Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável, com o objetivo de reforçar os três princípios da sustentabilidade: econômico, social e ambiental.

Segundo Burnay (2000), no final da década de oitenta “o conceito de desenvolvimento sustentável se estende ao de turismo sustentável e esta atividade passa a ser encarada como um instrumento também de desenvolvimento para as populações locais e para a conservação da natureza”.

Para se desenvolver o turismo sustentável deve-se sustentar em quatro pilares fundamentais, são eles:

- **Sustentabilidade Ambiental:** pretende-se um equilíbrio entre a atividade humana, o desenvolvimento e a proteção do ambiente, de forma a limitar as atividades que prejudicam o meio ambiente;
- **Sustentabilidade Econômica:** participando de toda a cadeia produtiva, deve-se desenvolver a prática de utilizar os recursos de forma mais consciente e eficiente;
- **Sustentabilidade Social:** deve-se ajudar à comunidade receptora, ao património histórico-cultural e à sua interação com os visitantes, de forma a aumentar o padrão de vida das comunidades locais, respeitando as suas tradições culturais;
- **Sustentabilidade Política:** pretendendo-se uma estratégia que possibilite coordenar todas as iniciativas, de âmbito nacional e local, de forma a permitir e favorecer o desenvolvimento do país. (OLIVEIRA, 2010).

Segundo WECD (1987) desenvolvimento sustentável é caracterizado por satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprir suas próprias necessidades. Observa-se, ainda, que a sustentabilidade está associada a questões de igualdade entre gêneros, problemas de justiça social e participação política de atores locais, constituindo as distintas dimensões existentes da vida na sociedade, e não apenas no âmbito ambiental (ACSELRAD; LEROY, 1999; SACHS, 2002).

A intensificação da sustentabilidade e da responsabilidade social deve ser baseada em princípios que busquem e orientem os planos e ações de proteção ambiental diretamente relacionados à inclusão, e a justiça social deve permear a interligação e a aplicação de aspectos fundamentais da implementação de processos sustentáveis. (MORAES et al, 2017; MORAES et al, 2012; MORAES, 2006).

Ao longo dos últimos anos, diversos trabalhos surgem na tentativa de construir um conjunto de indicadores do turismo sustentável. Com efeito, apesar de não existir consenso quanto ao conceito, o conceito de turismo e desenvolvimento sustentável perderiam significado não existindo indicadores que permitissem a sua monitorização (BUTHER, 1999).

O turismo, de forma geral, gera o aumento populacional temporário, que acarreta no sobrecarregamento dos sistemas de cidades/regiões, como o sistema sanitário e de saúde. Dentro do sistema sanitário temos a geração e destinação final dos resíduos sólidos.

O desenvolvimento de uma região, sem o devido planejamento, pode levar, rapidamente, ao esgotamento dos recursos naturais, à descaracterização do patrimônio cultural e à desestruturação social. E, em decorrência, a uma diminuição drástica da demanda turística da localidade, fazendo com que seu interesse ao turismo reduza. A atividade turística, quando é desenvolvida para buscar apenas o lucro rápido em curto prazo, sem considerar as consequências desse modelo de desenvolvimento, compromete todo o processo e isso encurta seu ciclo de vida num determinado local.

Regiões que têm o turismo como uma das principais formas de arrecadação tem esse sobrecarregamento maior, principalmente quando nessas regiões existem cidades menores, e isso provoca a piora na vida das comunidades locais. Nesse cenário que o turismo sustentável e a gestão de resíduos trabalham juntas, a melhor gestão de resíduos faz com que a comunidade local tenha uma melhor qualidade de vida, que é um dos princípios do turismo sustentável, além do fato dessa melhor gestão ser uma possível propaganda para melhor a imagem da região/cidade.

No Brasil, diversas organizações vêm pesquisando e analisando formas de operacionalizar o desenvolvimento sustentável na atividade turística, como o Conselho Brasileiro para o Turismo Sustentável, que propõe 7 princípios técnicos (BRASIL, 2007). Os princípios são:

1. Respeitar a legislação vigente: o turismo deve respeitar a legislação vigente no País, em todos os níveis, e as convenções internacionais de que o Brasil é signatário;
2. Garantir os direitos das populações locais: o turismo deve buscar promover mecanismos e ações de responsabilidade social, ambiental e de equidade econômica, inclusive a defesa dos direitos humanos de uso da terra, mantendo ou ampliando, a médios e longos prazos, a dignidade dos trabalhadores e comunidades envolvidas;
3. Conservar o meio ambiente natural e sua diversidade: em todas as fases de implementação e operação, o turismo deve adotar práticas de mínimo impacto sobre o ambiente natural, monitorando e litigando efetivamente os impactos, de forma a contribuir para a manutenção

das dinâmicas e processos naturais e seus aspectos paisagísticos, físicos e biológicos, considerando o contexto social e econômico existente;

4. Considerar o patrimônio cultural e valores locais: o turismo deve reconhecer e respeitar o patrimônio histórico e cultural das regiões e localidades receptoras a ser planejado, implementado e gerenciado em harmonia com as tradições e valores culturais, colaborando para o seu desenvolvimento;
5. Estimular o desenvolvimento social e econômico dos destinos turísticos: o turismo deve contribuir para o fortalecimento das economias locais, a qualificação das pessoas, a geração crescente de trabalho, emprego e renda e o fomento da capacidade local de desenvolver empreendimentos turísticos;
6. Garantir a qualidade dos produtos, processos e atitudes: o turismo deve avaliar a satisfação do turista e verificar a adoção de padrões de higiene, segurança, informação, educação ambiental e atendimento estabelecidos, documentados, divulgados e reconhecidos;
7. Estabelecer o planejamento e a gestão responsáveis: o turismo deve estabelecer procedimentos éticos de negócios visando engajar a responsabilidade social, econômica e ambiental de todos os integrantes da atividade, incrementando o comprometimento do seu pessoal, fornecedores e turistas em assuntos de sustentabilidade, desde a elaboração de sua missão, objetivos, estratégias, metas, planos e processos de gestão.

O planejamento e gestão do espaço passam a ser não só uma forma de auxílio para administração e manejo da área, bem como de organização do espaço adequado às necessidades das populações local e visitante, mas especialmente às características gerais da localidade (QUEIROZ et al, 2016).

As diretrizes políticas voltadas ao setor turístico de uma localidade devem propiciar não somente um desenvolvimento sustentável da comunidade em questão, mas também definir responsabilidades civil e jurídica respectivas à proteção ambiental, num efetivo exercício de cidadania concernente à tutela do seu patrimônio natural e cultural (MORAES & GUIMARÃES, 2001).

3.2. Panorama e Políticas de Resíduos Sólidos no Brasil

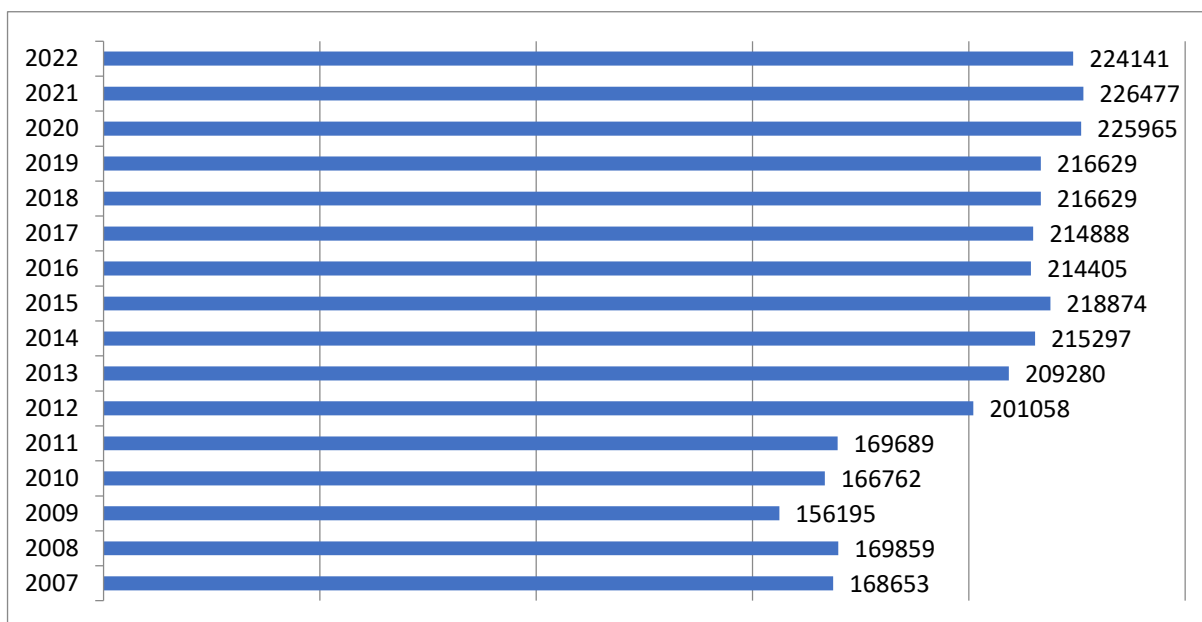
Mesmo com a distribuição desigual de renda do brasileiro, o Brasil tem aumentado no consumo da população, o que impacta diretamente na geração de resíduos sólidos. Por definição, os resíduos sólidos, segundo o PNRS:

Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, p. 2).

O aumento de consumo de forma não controlada tem impacto direto no meio ambiente, principalmente quando mal gerenciado e descartado em local incorreto. Segundo Giusti (2009) os resíduos sólidos mal dispostos podem piorar a qualidade da água, solo e do ar, por terem compostos que interferem no funcionamento de onde foi disposto. Além da alteração da qualidade do ambiente onde foi disposto, o Gouveia (2012), a disposição incorreta pode tornar propício e aumentar a proliferação de vetores e agentes transmissores de doenças.

Segundo a Associação Brasileira de Empresa de Limpeza e Resíduos Sólidos (ABRELPE, 2022), em relação a geração de Resíduos Sólidos, entre os anos de 2007-2022 como mostra no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Geração de Resíduos Sólidos (t/dia)

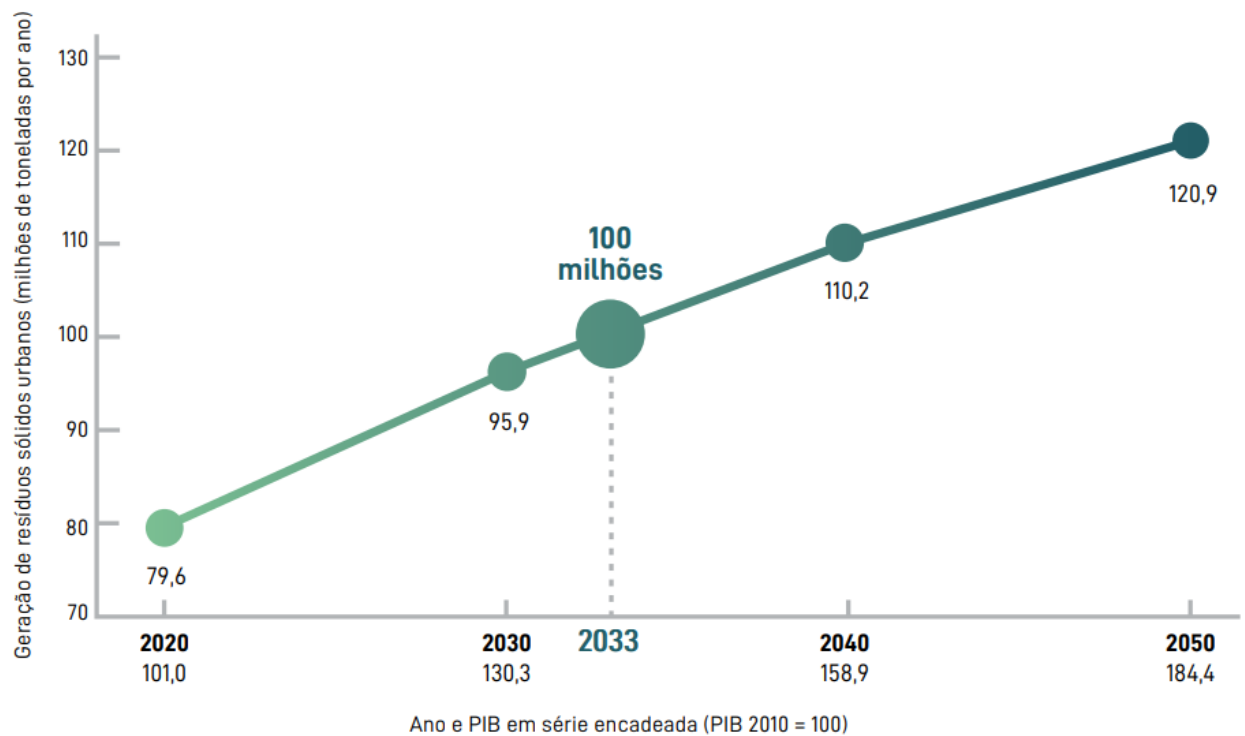


Fonte: Baseado em ABRELPE (2008 a 2022), elaborado pelo autor, 2023.

Podemos observar nesse gráfico que com o passar dos anos a geração de resíduos sólidos vem aumentando, onde teve o maior salto entre os anos de 2011-2012, o aumento na geração entre os anos de 2019-2020 pode estar atrelado a situação da época, a pandemia gerado pelo vírus COVID-19. A diminuição na geração no ano de 2022, se dá pela pós-pandemia e o com o panorama socioeconômico que a pandemia deixou, do que a conscientização da população e estratégia de gestão de resíduos sólidos (ABRELPE, 2022). Esse aumento gradual com o decorrer dos pode ser explicado, segundo o Campos (2012), pelo aumento do emprego e da massa salarial, a redução do número de pessoas e da composição familiar, o uso massivos de descartáveis, a entrada da mulher no mercado de trabalho e a não taxação da coleta e gestão dos resíduos sólidos.

Segundo a ABRELPE, em um estudo realizado em 2020, a relação geração de resíduo sólido e o Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil, que até 2050 ocorrerá um aumento de, aproximadamente, de 52% na geração de RSU. No mesmo período, prevê um aumento de, aproximadamente, 12% da população e um aumento de, aproximadamente, 82% do PIB. O Gráfico 2 apresenta os dados expostos acima.

Gráfico 2- Projeção de Geração de RSU e o PIB



Fonte: ABRELPE (2020)

A Lei nº 12.305/2010, sancionada em 2010, institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS). Essa lei apresenta orientações em relação à gestão e planejamento dos resíduos sólidos, como metas para eliminação e recuperação de lixões, e a coleta seletiva (BRASIL, 2010).

A geração total de RSU teve um aumento de 4,3% em um ano, passou de 79.069.585 toneladas/ano em 2019 para 82.477.300 toneladas/ano em 2020, em grande parte em virtude da pandemia do COVID-19, que alterou os hábitos sociais, aumentando o uso de *delivery*, ou entrega a domicílio, devido ao uso de descartáveis, e também pelo aumento do descarte de todos os outros resíduos comuns na própria residência (ABRELPE, 2020).

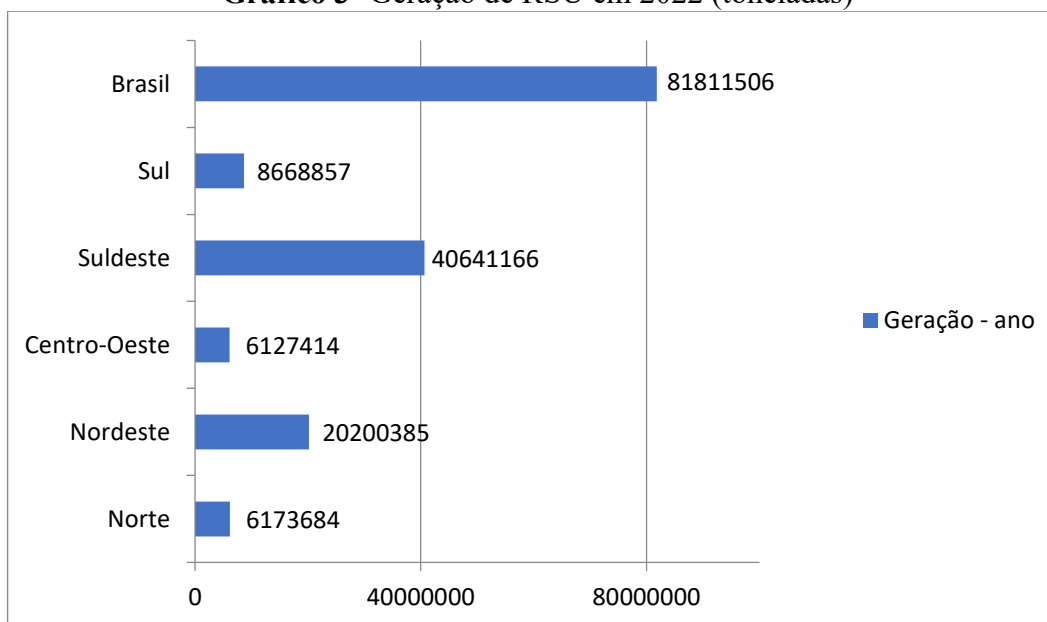
Em comparação aos anos de 2021 e 2022, houve uma redução de, aproximadamente, 2% em relação ao ano anterior, onde passou de 82.664.213 toneladas/ano em 2021 para 81.811.506 toneladas/ano, as razões podem estar relacionadas às novas dinâmicas sociais, com a retomada da geração de resíduos nas empresas, escolas e escritórios, com a menor utilização dos serviços de *delivery* em comparação ao período de maior isolamento social e por conta da variação no poder de compra de parte da população (ABRELPE, 2022).

Em relação às novas dinâmicas, com a aderência ao estilo de trabalho remoto, onde o trabalhador não precisa ir regularmente ao escritório/local de trabalho, fez com que as pessoas não precisassem estar próximas à sede do escritório, onde muitos optaram morar em cidades longe dos grandes centros, buscando qualidade de vida. Essa migração para as pequenas cidades, que não estavam preparadas para receber essas pessoas, fez os serviços de públicos, como o serviço de saúde, serviço escolar, e serviço de coleta e destinação de resíduo, ficarem saturados, o que comprometeu com a funcionalidade normal dos mesmos. Visando o serviço de coleta e destinação de resíduo, o aumento da geração de resíduo sem nenhum planejamento faz com que a coleta seja afetada, com a demora do serviço e/ou não atendimento de algumas regiões, e o sistema de destinação seja afetado com o local incorreto para descarte, isso ocorre devido capacidade de recebimento de resíduos pelos aterros sanitários.

Destrinchando os dados de geração do ano de 2022 para as regiões do Brasil, a região Sudeste é a que mais contribui para a geração de RSU no Brasil. Em 2022 a região Sudeste gerou 40.641.166 de toneladas, que corresponde a, aproximadamente 50% da geração total do ano, o segundo maior gerador é a região Nordeste, com a representação de, aproximadamente, 25% da geração de RSU do ano, o que mostra que o Sudeste gera o dobro de RSU que o segundo maior, os dados estão representados no Gráfico 3. Se for comparar os dados com relação a geração por habitante, a região

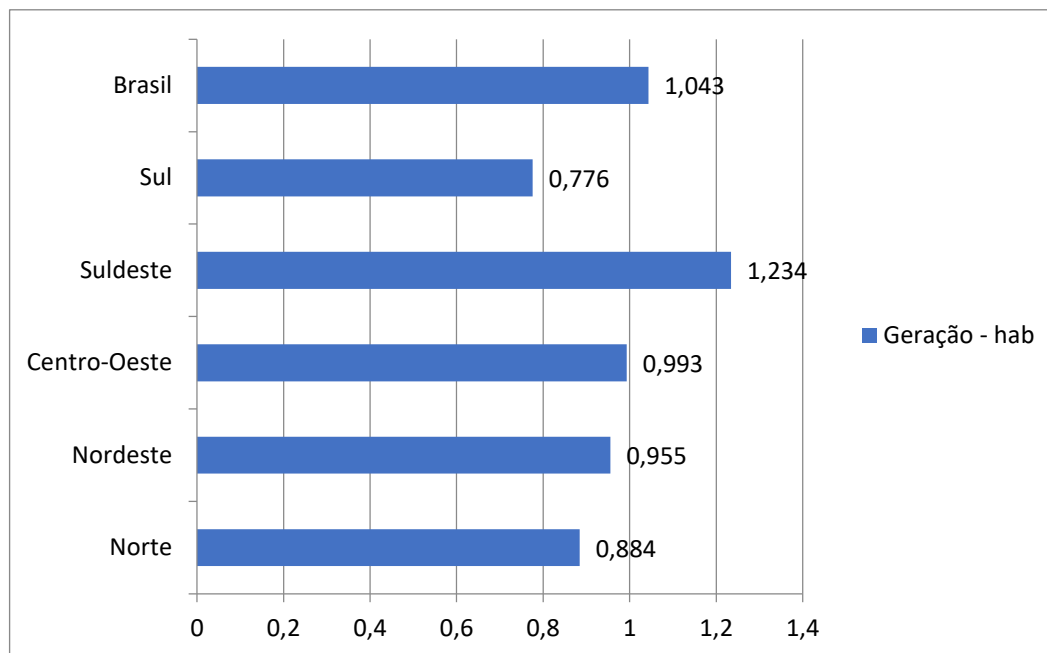
Sudeste ainda lidera, com a geração de 1,234 kg/hab/dia, porém a segunda região que tem a maior geração por habitante é a Centro-Oeste, com a geração de 0,933 kg/hab/dia, os dados estão representados no Gráfico 4.

Gráfico 3- Geração de RSU em 2022 (toneladas)



Fonte: Baseado em ABRELPE (2022), elaborado pelo autor, 2023.

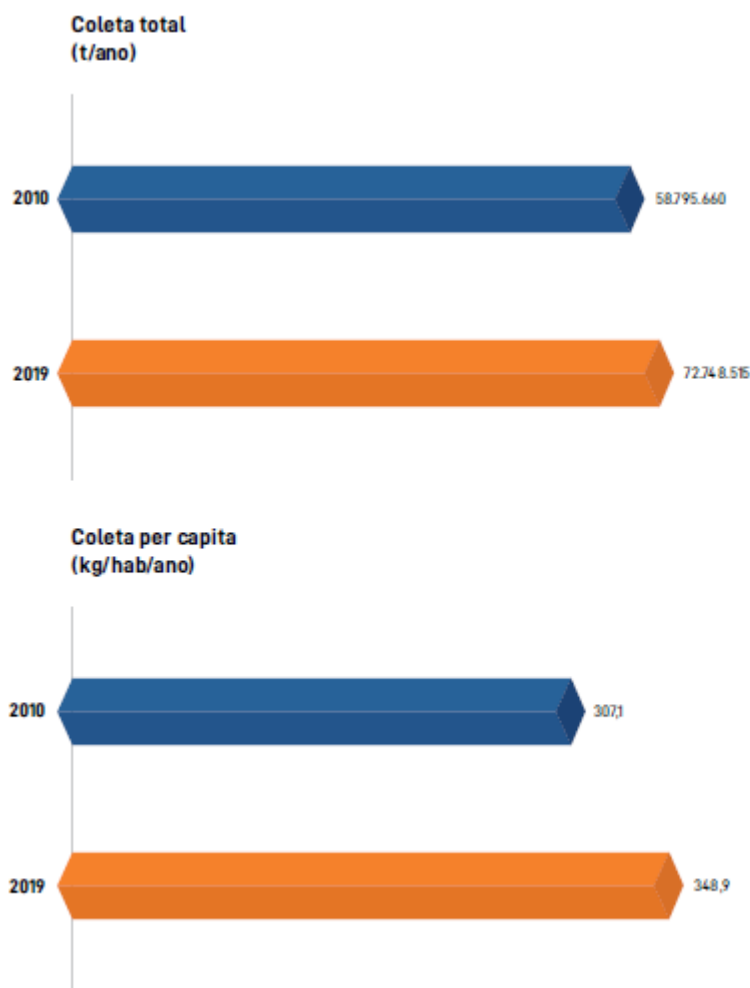
Gráfico 4 - Geração de RSU em 2022 (kg/hab/dia)



Fonte: Baseado em ABRELPE (2022), elaborado pelo autor, 2023.

Em relação a coleta de RSU no país, entre os anos de 2019 e 2010 houve um aumento de 23% na coleta total e o índice de cobertura de coleta médio brasileiro passou de 88% para 92%, o Gráfico 5 mostra esses dados (ABRELPE, 2020).

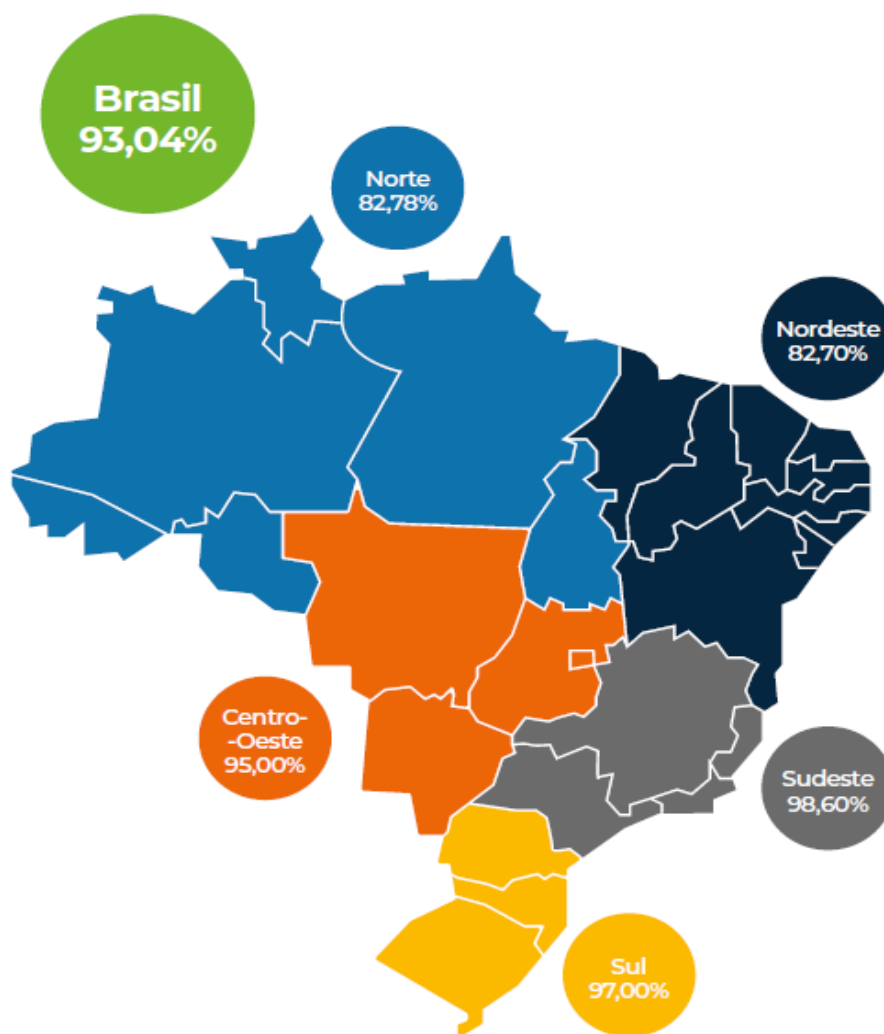
Gráfico 5 - Coleta de RSU entre os anos de 2010 e 2019



Fonte: ABRELPE (2022).

Em relação ao ano de 2022, o país registrou um total de 76,1 milhões de toneladas coletadas, levando a uma cobertura de coleta de 93%. Importante ressaltar que, conforme já verificado anteriormente, enquanto as regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste já alcançaram índice de cobertura de coleta superior à média nacional, as regiões Norte e Nordeste ainda apresentam índices que se aproximam de 83%, deixando boa parte da população sem acesso aos serviços de coleta regular de RSU nessas regiões (ABRELPE, 2022). A Figura 1 apresenta a cobertura de coleta relacionada a cada região do Brasil.

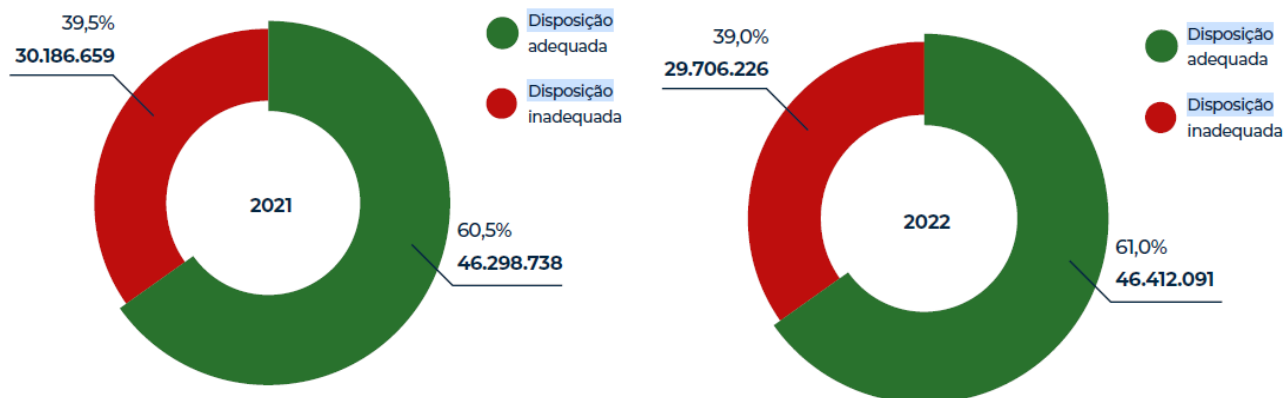
Figura 1 - Porcentagem de coleta de RSU em cada região



Fonte: ABRELPE (2022).

Em relação à disposição final dos Resíduos, em comparação do ano de 2021 e 2022, houve uma leve melhora, como mostra o Gráfico 6, tendo um aumento de 0,5% de disposição de forma adequada, que seria a disposição em aterro sanitários, e uma queda de 0,5% na disposição inadequada, que seria em lixões a céu aberto e aterros controlados.

Gráfico 6 - Disposição final adequada e inadequada de RSU no Brasil (t/ano e %) - comparativo 2021 e 2022



Fonte: ABRELPE (2022).

Quando comparado a disposição dos RSU pelas macrorregiões do Brasil (Norte, Nordeste, Centro-Oeste, Sudeste e Sul) conseguimos perceber que as regiões mais ricas (Sul e Sudeste) dispõem maior parte dos seus RSU de forma adequada, e a região Norte apresenta a pior porcentagem de disposição adequada do Brasil. A tabela 1 apresenta os dados, por região, comparando os anos de 2021 e 2022.

Tabela 1- Disposição final de RSU no Brasil e regiões, por tipo de destinação (t/ano e %) - comparativo 2021 e 2022

2021				
Região	Disposição adequada		Disposição inadequada	
	t/ano	%	t/ano	%
Norte	1.816.174	35,9%	3.242.805	64,1%
Nordeste	6.128.776	36,7%	10.570.886	63,3%
Centro-Oeste	2.501.581	42,8%	3.343.234	57,2%
Sudeste	29.754.601	73,8%	10.563.286	26,2%
Sul	6.097.606	71,2%	2.466.448	28,8%
Brasil	46.298.738	60,5%	30.186.659	39,5%

2022				
Região	Disposição adequada		Disposição inadequada	
	t/ano	%	t/ano	%
Norte	1.870.470	36,6%	3.240.105	63,4%
Nordeste	6.214.527	37,2%	10.491.191	62,8%
Centro-Oeste	2.532.762	43,5%	3.288.281	56,5%
Sudeste	29.773.638	74,3%	10.298.552	25,7%
Sul	6.020.694	71,6%	2.388.097	28,4%
Brasil	46.412.091	61,0%	29.706.226	39,0%

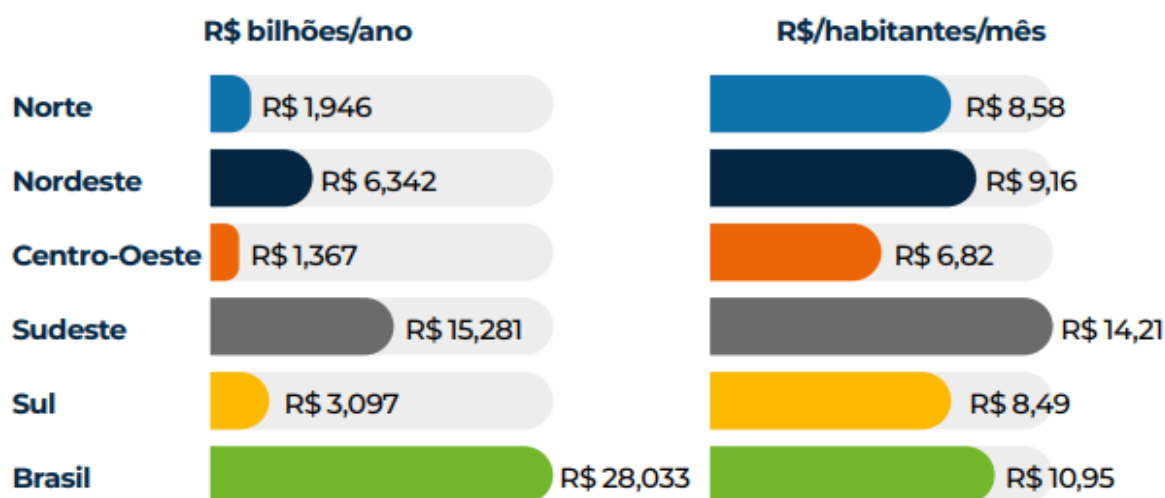
Fonte: ABRELPE (2022).

Um grande problema no gerenciamento de RSU deve-se à distância dos aterros sanitários dos aos pontos de coleta, pelo motivo de a maioria dos aterros estarem situados longe dos grandes centros urbanos. Os aterros estarem longe dos centros urbanos por dois fatores principais: um deles é a questão de que nenhum cidadão quer resíduo perto de sua residência; o outro fator se deve a desvalorização do metro quadrado com a proximidade dos aterros, tornado inviável a construção desses aterros perto dos centros urbanos (DIAS, 2012).

A questão das pessoas não se sentirem confortáveis com aterros próximos às suas casas deve-se ao fato de a disposição dos resíduos direto no solo pode expor a população a diversos contaminantes como a lixiviação e a percolação do chorume (GOUVEIA, 2012). Além da questão dos contaminantes, existe a grande transição de caminhões levando resíduos para os aterros, o que impacta a dinâmica local, aumenta a poluição atmosférica, danificação das vias e poluição sonora e visual.

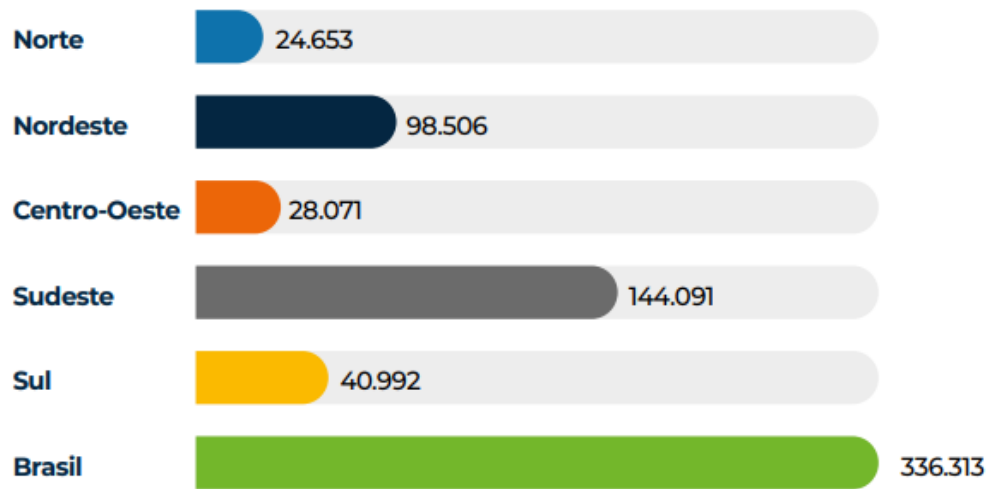
Em relação aos dados de limpeza Urbana da ABRELPE (2022), o Sudeste investe R\$15,281 bilhões de reais por ano, a segunda região que mais gastam neste setor é o Nordeste, investindo R\$6.342 bilhões de reais, e o Sudeste é o que mais investe per capita, R\$14,21/habitante/mês, como o Gráfico 7. Além disso, a ABRELPE mostra a quantidade de emprego gerado pelo setor de limpeza urbana e o Sudeste é a região que mais gera emprego, 144.091 mil empregos, em segundo lugar fica o Nordeste, gerando 98.506 mil, o estado que menos gerou foi o Norte, 24.653 mil empregos, como mostra o Gráfico 8.

Gráfico 7 - Recursos aplicados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Brasil e regiões em 2021



Fonte: ABRELPE (2022).

Gráfico 8 - Empregos diretos gerados pelo setor de limpeza urbana no Brasil e regiões em 2021



Fonte: ABRELPE (2023).

Segundo o censo demográfico do IBGE de 2010 cerca de 84% da população no Brasil vive em centros urbanos, que valorizam, em sua maioria, o consumismo acima de tudo, tem como consequência a degradação ambiental e a geração de resíduos em larga escala com grande diversificação de materiais (SEIDEL, 2010).

Hogan (1993) demonstra que a urbanização não é incompatível com a qualidade ambiental, porém a explosão demográfica nas cidades, aliada com a desatenção à infraestrutura ambiental, que a médio e longo prazo, serão prejudiciais para a sociedade (apud SEIDEL, 2010).

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

Diante do exposto, e frente a pressão nacional e internacional para a criação de instrumentos políticos e legais de defesa dos bens ambientais ficou evidente, a necessidade do surgimento de legislações específicas que preenchessem as lacunas existentes no Brasil quanto a problemática da proteção ambiental e do gerenciamento dos resíduos no país (RIOS; ARAÚJO, 2005).

A primeira legislação instituída no tocante às questões ambientais foi a Lei nº6938, de 31 de agosto de 1981, que estabeleceu a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), que segundo Ferreira e Ravena (2016), apesar de algumas falhas, pode ser considerada um grande avanço para a mudança do pensamento de desenvolvimento a qualquer custo.

A PNMA define princípios, conceitos, objetivos, instrumentos e penalidades para aumentar a proteção ao meio ambiente. Um exemplo disto está no Artigo 3º da Lei que define alguns termos, como por exemplo: meio ambiente, degradação ambiental e poluição (BRASIL, 1981).

A Lei cria o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), estrutura adotada para a gestão ambiental e encarregada pela proteção, melhoria e recuperação da qualidade ambiental no Brasil. Ainda estabelece as responsabilidades dos demais órgãos públicos envolvidos, como o Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama), Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) (BRASIL, 1981).

Um importante marco da PNMA é a exigência da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatórios de Impactos Ambiental (RIMA) para o licenciamento de atividades causadoras de modificações no meio ambiente (FERREIRA; RAVENA, 2016). Em 1988, a Constituição Federal trouxe pela primeira vez um artigo específico para a proteção ambiental, o artigo 225. Nesse artigo, o meio ambiente ecologicamente equilibrado passa a ser considerado um direito de todos, um bem comum do povo e essencial à qualidade de vida. Considera-se ainda dever do Poder Público e de toda população do país defendê-lo e preservá-lo (BRASIL, 1988).

Continuando no artigo 225 da Constituição Federal de 1988, o artigo estabeleceu os princípios gerais relacionados ao meio ambiente, determinando assim que os infratores de atividades ou condutas consideradas danosas ao meio ambiente, sejam causadas por pessoa física ou por pessoa jurídica, estarão sujeitos a sanções administrativas e penais. Os incisos I a VII do parágrafo 1º do mesmo artigo traz as incumbências do Poder Público, tanto à União, quanto aos Estados e Municípios para garantir a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (BRASIL, 1988).

A partir da Lei nº 12.305 (PNRS) que traz os princípios, objetivos, diretrizes e instrumentos que devem ser aplicados para o gerenciamento dos resíduos sólidos no país, assim como apresenta um planejamento integrado. (BRASIL, 2010).

Um dos principais pontos da PNRS é a diferenciação entre resíduo e rejeito, sendo resíduo o material que foi descartado e ainda pode voltar para o ciclo econômico, através do reuso, reciclagem, compostagem ou valorização energética. O rejeito é conceituado como sendo o resíduo, que esgotada todas as alternativas de recuperação, não apresenta outra possibilidade a não ser a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

A PNRS estabelece que o modelo de produção a ser seguido é o da mínima geração de resíduos sólidos, inclusive das embalagens (PEREIRA, 2011). Esse modelo está descrito no artigo 9º através da

ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e só pode ser alcançado mediante a aplicação dos princípios, objetivos e instrumentos determinados pela Lei.

Fica determinado na PNRS que a responsabilidade pelo ciclo de vida dos produtos é compartilhada por fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, consumidores e titulares dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (BRASIL,2010). Com isso, os consumidores se tornam responsáveis pelo que consomem, devendo tomar decisões conscientes sobre seu padrão de consumo, de forma a reduzir seu impacto ambiental (POLZER, 2017).

A responsabilidade compartilhada passa a ser aplicada através da logística reversa, que segundo LIMA, (2016) é um dos principais instrumentos econômicos da PNRS, a qual define que fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de produtos como: agrotóxicos, pilhas e baterias, pneus, óleos lubrificantes, lâmpadas, produtos eletroeletrônicos e seus componentes devem ser responsáveis por receber e destinar corretamente o produto após o uso pelo consumidor (BRASIL,2010).

Outro instrumento importante apresentado pela PNRS é o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), que tem sua elaboração como condicionante para que o

O município tem acesso a recursos da União destinados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, além de ser uma importante ferramenta de gestão pública.

As autoridades públicas devem tomar medidas e, portanto, precisam elaborar e implementar legislação que regule a gestão de resíduos e propor ferramentas de gestão (MORAES et al., 2023a).

O Estado deve adotar práticas sustentáveis em todos os níveis de governo, como utilização de tecnologias limpas, aquisição de produtos mais sustentáveis, pesquisa e desenvolvimento na área, avaliação de produtos e práticas, utilização de indicadores de sustentabilidade, certificação, treinamento e educação, e incentivo à pública em organizações e tratados internacionais que apoiam o desenvolvimento sustentável (GAVIRA; MORAES; DADARIO, 2017).

O conteúdo mínimo o PMGIRS é estipulado pelo artigo 19º da Lei nº 12.305/2010, e segundo definido pela Lei os municípios devem abordar todos os aspectos do gerenciamento do resíduo do município, desde a geração até disposição final, compreendendo todos os indicadores de desempenho operacional e ambiental, assim como definir os responsáveis pela logística reversa. Devem ainda, incluir programas e ações de capacitação técnica, educação ambiental e de inclusão de catadores e suas

associações e fixar metas para a redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, assim como seus mecanismos de fiscalização e controle (COSTA; PUGLIESI, 2018).

A gestão e disposição adequadas dos resíduos correlacionam-se com a expansão urbana, uma vez que muitas áreas não são atendidas pelos serviços de coleta, ocasionando a destinação inadequada dos resíduos, devido às ocupações irregulares decorrentes do não planejamento da cidade (MAIELLO et al., 2018). Um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) bem implementado transforma na prática os conceitos de sustentabilidade, seja no aspecto ambiental, econômico e social. (MORAES et al, 2015).

Segundo Moraes et al (2022) é fundamental que o governo em nível federal, estadual e municipal, assim como o setor privado, apoiem essas entidades na sua capacitação técnico-administrativa, na infraestrutura necessária para operação e no reconhecimento e remuneração pelos serviços ambientais prestados.

O mérito da Lei é principalmente trazer soluções para antigos problemas, estabelecendo prazo para fechamento dos lixões, por exemplo; preocupação com aqueles que dependem do lixo para o sustento, através do financiamento para municípios implantarem coleta seletiva com cooperativa para catadores, garantida assim a inclusão dessa parcela da sociedade. Além de simplesmente sua existência, como um marco regulatório sobre os resíduos sólidos (PEREIRA, 2011).

De Moraes et al (2023b) analisaram a Política Nacional de Resíduos Sólidos, as Resoluções do Conama e as Normas Brasileiras emitidas no âmbito da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), constatando a duplicação de determinados temas. Nesse sentido, para facilitar a interpretação e aplicação das normas pelos gestores municipais, foi criada uma matriz de correlação entre os subtemas mais discutidos, apresentado no quadro 1.

Subtópicos selecionados que são recorrentes em diversas legislações, resoluções e normas estão localizados nas colunas da matriz acima e são: 1. Classificação; 2. Planejamento; 3. Responsabilidade compartilhada e logística reversa; 4. Reduzir, reutilizar e reciclar; 5. Tratamento, acondicionamento e destinação de resíduos; 6. Licenças ambientais (DE MORAES et al., 2023b).

Quadro 1 - Matriz de correlação PNRS x CONAMA x ABNT NBR.

	Disposição Geral / Resumo	1	2	3	4	5	6
PNRS	Reúne o conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações adotados pelo Governo Federal, isoladamente ou em regime de cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, com vistas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos.	x	x	x	x	x	x
PERS	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, objetivos, instrumentos para a gestão integrada e compartilhada de resíduos sólidos no Estado de São Paulo.		x	x	x	x	
CONAMA 001/86	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.						x
CONAMA 237/97	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.						x
CONAMA 005/88	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras de saneamento.						x
CONAMA 002/91	Dispõe sobre o tratamento a ser dado às cargas deterioradas, contaminadas ou fora de especificações.			x		x	
CONAMA 006/91	Dispõe sobre o tratamento de resíduos sólidos provenientes de estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos.					x	
CONAMA 005/93	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.	x	x		x	x	
CONAMA 275/01	Estabelece código de cores para diferentes tipos de resíduos na coleta seletiva.				x		
CONAMA 307/02	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.	x	x	x	x	x	
CONAMA 313/02	Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais.		x			x	x
CONAMA 316/02	Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos.	x	x			x	
CONAMA 358/05	Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências.	x	x		x	x	
CONAMA 401/08	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.			x	x	x	
CONAMA 404/08	Estabelece critérios e diretrizes para o licenciamento ambiental de aterro sanitário de pequeno porte de resíduos sólidos urbanos.						x
CONAMA 416/09	Dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada, e dá outras providências.			x		x	
CONAMA 452/12	Dispõe sobre os procedimentos de controle da importação de resíduos, conforme as normas adotadas pela Convenção da Basileia sobre o Controle de Movimentos Transfronteiriços de Resíduos Perigosos e seu Depósito.				x	x	

Fonte: DE MORAES et al, 2023b; MORAES, 2021; MORAES, 2019.

Continuação **Quadro 1** - Matriz de correlação PNRS x CONAMA x ABNT NBR.

	Disposição Geral / Resumo	1	2	3	4	5	6
CONAMA 465/14	Dispõe sobre os requisitos e critérios técnicos mínimos necessários para o licenciamento ambiental de estabelecimentos destinados ao recebimento de embalagens de agrotóxicos e afins, vazias ou contendo resíduos.					x	x
CONAMA 481/17	Estabelece critérios e procedimentos para garantir o controle e a qualidade ambiental do processo de compostagem de resíduos orgânicos, e dá outras providências.		x		x	x	
NBR 11174:1990	Esta Norma fixa as condições exigíveis para obtenção das condições mínimas necessárias ao armazenamento de resíduos classes II - não inertes e III - inertes, de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.					x	
NBR 12235:1992	Esta Norma fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.					x	
NBR 12980:1993	Esta Norma define os termos utilizados na coleta, varrição e acondicionamento de resíduos sólidos urbanos.						
NBR 13463:1995	Esta Norma classifica a coleta de resíduos sólidos urbanos dos equipamentos destinados a esta coleta, dos tipos de sistema de trabalho, do acondicionamento destes resíduos e das estações de transbordo.	x					
NBR 10004:2004	Esta Norma classifica os resíduos sólidos quanto aos seus potenciais ao meio ambiente e à saúde pública, para que possam ser gerenciados adequadamente.	x				x	
NBR 12807:2013	Esta Norma define os termos empregados em relação aos resíduos de serviços de saúde.						
NBR 12808:2016	Esta Norma classifica os resíduos de serviços de saúde quanto à sua natureza e riscos ao meio ambiente e à saúde pública, para que tenham gerenciamento adequado.	x					
NBR 12809:2013	Esta Norma estabelece os procedimentos necessários ao gerenciamento intraestabelecimento de resíduos de serviços de saúde os quais, por seus riscos biológicos e químicos, exigem formas de manejo específicos, a fim de garantir condições de higiene, segurança e proteção à saúde e ao meio ambiente.					x	
NBR 12810:2020	Esta Norma especifica os requisitos aplicáveis às atividades de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde (RSS) realizadas fora do estabelecimento gerador					x	
NBR 13221:2017	Esta Norma estabelece os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública.					x	
NBR 13853-1:2018	Esta Norma estabelece os requisitos para os recipientes descartáveis destinados ao acondicionamento de resíduos de serviços de saúde perfurantes ou cortantes, classificados conforme a ABNT NBR 12808, para sua coleta e encaminhamento a tratamento.					x	
Total	Número total de Legislações, Resoluções e Normas para cada subtema.	8	7	5	8	20	7

Fonte: DE MORAES et al, 2023b; MORAES, 2021; MORAES, 2019.

Segundo a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 1993), onde define indicadores como: “... valor calculado a partir de parâmetros, dando indicações ou descrevendo

o estado de um fenômeno do meio ambiente ou de uma zona geográfica, que tenha alcance superior à informação diretamente dada pelo valor do parâmetro”.

A importância está na capacidade de monitorar continuamente e de maneira consistente as mudanças ao longo do tempo. Isso possibilita a clareza e precisão dos objetivos, sendo um recurso valioso para promover responsabilidade, elevar a consciência e apoiar as ações. Os indicadores desempenham funções fundamentais, como simplificar, quantificar e comunicar (ZUCARATO e SANSOLO, 2006).

Indicadores têm sido formulados para diversas áreas de interesse humano com o intuito de qualificar e/ou quantificar uma situação, como na meio ambiente (qualidade da água), educação (índice de analfabetismo), economia (renda per capita), sociologia (índice de desenvolvimento humano (IDH)) e saúde (índices de natalidade e de mortalidade). Os indicadores foram desenvolvidos com o intuito de auxiliar a tomada de decisão de governos, empresas e a sociedade em geral. Tais indicadores podem ser de âmbito global, regional ou específico (ZUCARATO e SANSOLO, 2006).

- **Indicadores globais:** são indicadores mais abrangentes do planeta. Eles podem ser subdivididos em indicadores de impulso (indicadores de atividades, processos e padrões humanos que impactam o desenvolvimento sustentável), indicadores de estado (indicam a situação do desenvolvimento sustentável) e indicadores de reação ou de resposta (indicadores das atuações e opções humanas que visam alcançar o desenvolvimento sustentável) (BOOG e BIZZO, 2003).
- **Indicadores regionais:** oferecem dados e informações mais focadas a respeito das condições de uma determinada área geográfica. Podem ser subdivididos em indicadores de pressão (emissão de contaminantes, eficiência tecnológica, intervenção no território e de impacto ambiental), indicadores de Estado (indicadores de sensibilidade, risco e qualidade ambiental), e indicadores de resposta (indicadores de adesão social, de sensibilização e de atividades de grupos sociais importantes) (BOOG e BIZZO, 2003).
- **Indicadores específicos:** oferecem dados e informações específicas sobre determinado tema, sendo produzidos por institutos de pesquisas, a metodologia de pesquisa depende do instituto e do que será analisado (ZUCARATO e SANSOLO, 2006).

O uso de indicadores de sustentabilidade é um instrumento indispensável no que se trata de implementação e gerenciamento dos resíduos sólidos. Os indicadores de sustentabilidade são aplicados

com o intuito de aprimorar as informações sobre as questões ambientais, auxiliar na estruturação das políticas públicas e facilitar estudos, auxiliando na tomada de decisão no que se refere à gestão ambiental urbana (PINTO et al., 2020; POLAZ; TEIXEIRA, 2009).

Os indicadores de sustentabilidade ocupam papel central no processo, pois podem ser usados como ferramenta de mobilização das partes interessadas, na análise e avaliação da sustentabilidade do desenvolvimento, bem como nos processos de educação e comunicação (PHILIPPI & MALHEIROS, 2012). “Os indicadores propiciam a comparabilidade entre municípios e a possibilidade de divulgação e comunicação dos resultados obtidos para a população.” (SARUBBI; MORAES, 2018, p. 213).

A utilização de indicadores de sustentabilidade tem se mostrado cada vez mais importante na avaliação do desempenho das cidades em relação à temática da sustentabilidade, fornecendo ao governo informações que demandam maior atenção, a partir dos resultados obtidos por essa ferramenta de gestão pública (MIGATTA; MORAES, 2013).

4. METODOLOGIA

A metodologia deste trabalho pode ser caracterizada, quanto ao tipo de pesquisa, por pesquisa bibliográfica, descritiva e exploratória. Inicialmente será utilizada a pesquisa bibliográfica para levantar as teorias e conhecimentos disponíveis na área a fim de se ampliar o grau de conhecimento sobre o problema central da pesquisa (KÖCHE, 2011). Em um segundo momento será 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. No caso, será aplicado questionário como coleta de dados.

O terceiro tipo de pesquisa utilizado será a pesquisa exploratória, na qual se faz um levantamento da presença das variáveis estudadas e sua caracterização quantitativa ou qualitativa (KÖCHE, 2011).

Quanto à natureza da pesquisa, o trabalho pode ser classificado como qualitativa, na qual as informações não podem ser quantificáveis e sua análise é feita de forma indutiva. Segundo Gil (2002) a análise qualitativa depende de muitos fatores, entre eles, a natureza dos dados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que a envolvem.

A primeira parte da pesquisa foi feita em pesquisas com base de levantamento bibliográfico, realizado em teses, dissertações, artigos, apostilas e leis. As pesquisas sendo feitas em livros, periódicos, artigos científicos, relatórios nacionais, dissertações e teses, com o intuito de entender a situação do resíduo sólido no Brasil, e as definições do turismo sustentável.

A segunda parte da pesquisa foi feita a partir dos dados da pesquisa “Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos Municípios do Estado de São Paulo” (MORAES, 2021) que faz parte do projeto “Política Nacional de Resíduos Sólidos: Proposta Metodológica com o Uso de Instrumentos Legais, Administrativos e Tecnológicos como Subsídio para sua Implementação e Gerenciamento Sustentável” (MORAES, 2019). O questionário foi realizado utilizando a ferramenta *Google Forms* (<https://forms.gle/TToE6UiGbAcCDcTd8>), ferramenta que permite as respostas do questionário via online, através da geração de um link. O link foi divulgado por meio de e-mail enviado para alguns municípios do Estado de São Paulo, por intermédio da Coordenação do Programa Município VerdeAzul (PMVA) com apoio do Comitê de Integração dos Resíduos Sólidos (CIRS) da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SIMA) atual SEMIL.

O questionário contém 155 questões, divididas em 10 blocos, cada bloco referente a um tema sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos. Os blocos são listados de A a J e contemplam as

seguintes questões: dados gerais sobre o município e sobre o gerenciamento dos resíduos sólidos dos mesmos; planos e programas vigentes; referente aos programas de educação ambiental; a participação em consórcios intermunicipais de resíduos sólidos; legislações referentes ao gerenciamento dos resíduos sólidos; a aplicação de tecnologias e instrumentos no auxílio ao gerenciamento; a existência de coleta seletiva e cooperativas de reciclagem; sobre o gerenciamento dos resíduos de construções civis; perguntas referente a resíduos de serviço de saúde; e as alterações na gestão dos resíduos sólidos com a pandemia de COVID-19 (MORAES, 2021).

Para a este trabalho, foram utilizados, principalmente, as respostas referentes aos municípios pertencentes à região Turística da Serra do Itaqueri, Estado de São Paulo. Referentes aos municípios participantes, os municípios são: Charqueada, Brotas, Torrinha, Ipeúna, Piracicaba, Analândia, Itirapina, Águas de São Pedro e Limeira.

Outros municípios da região Turística da Serra do Itaqueri não responderam a pesquisa sobre Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos Municípios do Estado de São Paulo, esses municípios foram: São Carlos, Santa Maria da Serra, Rio Claro, São Carlos e Corumbataí, as demais cidades responderam algumas das questões selecionadas.

Foram selecionadas 39 questões das 155 questões disponíveis e as perguntas selecionadas foram as que contribuiriam para o tema e os objetivos deste trabalho. As questões selecionadas estão distribuídas entre os blocos A, B, C, D, F, G e J, que serão listadas nos Quadros 2 à 7.

Após a seleção das questões, foram feitas a análise dos dados obtidos pelo questionário, com o intuito de identificar como estes municípios estão desenvolvidos/empenhados/prontos para a instauração do turismo sustentável. Utilizamos os dados obtidos para desenvolver alguns gráficos, com o intuito de melhor ilustrar e melhorar a compreensão dos dados.

O “Bloco A – DADOS GERAIS”, foram utilizadas questões mais abrangentes onde nos mostrou o tamanho do município e sobre o gerenciamento de RSU, perguntas apresentadas no Quadro 2.

O “Bloco B – PLANOS E PROGRAMAS”, perguntadas voltadas para saber a visão dos municípios sobre o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) e a aplicabilidade deste no gerenciamento de RSU, e com o intuito de saber sobre como o município está engajado com a sustentabilidade, perguntas apresentadas no Quadro 3.

O “Bloco C - PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL”, tem o intuito de identificar como município está investindo na população para a introdução do turismo sustentável,

para os municípios entenderem como funciona e por que é necessário o investimento no turismo sustentável, perguntas apresentadas no Quadro 4.

O “Bloco F - TECNOLOGIAS/ INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS”, essas perguntas foram escolhidas para identificar se o município utiliza alguma ferramenta de gerenciamento do RSU, se possuem algum sistema para reduzir a produção de RSU e possuem alguma meta para o RSU, perguntas mostradas no Quadro 5.

O “Bloco G - COLETA SELETIVA/ COOPERATIVAS”, essas perguntas foram selecionadas com o intuito de verificar se o município possui algum tipo de coleta seletiva e a abrangência desta coleta, perguntas apresentadas no Quadro 6.

Por ultimo, o “Bloco J - GESTÃO RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE A PANDEMIA (COVID-19)” tem o intuito que complementar esse estudo, trazendo dados atuais a respeito do gerenciamento dos RSU durante a pandemia, buscamos entender a diferença de produção de resíduos no período da pandemia, as orientações fornecidas pela prefeitura, e se ocorreu alguma interrupção nos serviços prestados, perguntas apresentadas no Quadro 7.

Quadro 2 – Questões selecionadas do Bloco A

Questão	Bloco A - Dados Gerais
1.	Nome do município
4.	Número de Habitantes, de acordo com o censo IBGE 2010. Se necessário consultar o site do IBGE e buscar pelo seu município: https://cidades.ibge.gov.br/
18.	Qual é a porcentagem da população atingida por coleta de Resíduos Sólidos Urbanos no município? a. 0 a 10% da população b. 11 a 20% da população c. 21 a 30% da população d. 31 a 40% da população e. 41 a 50% da população f. 51 a 60% da população g. 61 a 70% da população h. 71 a 80% da população i. 81 a 90% da população j. 91 a 100% da população
19.	Na porcentagem referida na questão anterior, está incluída a população localizada na zona rural? a. Sim b. Não
20.	A Destinação final dos Resíduos Sólidos Urbanos é em: a. Aterro Sanitário próprio b. Aterro Sanitário particular contratado c. Aterro Sanitário Consorciado d. Aterro Controlado e. Aterro em Valas f. Lixão g. Outro: _____ (opção aberta)

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Continuação **Quadro 2** – Questões selecionadas do Bloco A

Questão	Bloco A - Dados Gerais
21.	Qual é a porcentagem da população atendida por coleta e tratamento de esgoto sanitário? a. 0 a 10% da população b. 11 a 20% da população c. 21 a 30% da população d. 31 a 40% da população e. 41 a 50% da população f. 51 a 60% da população g. 61 a 70% da população h. 71 a 80% da população i. 81 a 90% da população j. 91 a 100% da população
22.	Qual é a porcentagem da população atendida por tratamento e abastecimento de água? a. 0 a 10% da população b. 11 a 20% da população c. 21 a 30% da população d. 31 a 40% da população e. 41 a 50% da população f. 51 a 60% da população g. 61 a 70% da população h. 71 a 80% da população i. 81 a 90% da população j. 91 a 100% da população

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Quadro 3 – Questões selecionadas do Bloco B

Questão	Bloco B - Planos e Programas
1.	O município possui Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB)? a. Sim, possui PMSB b. Em elaboração c. Não
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? a. Sim, possui PMGIRS b. Sim, possui PMGIRS inserido no PMSB c. Sim, possui PRGIRS d. Em elaboração e. O município não possui nenhum dos dois Planos citados

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Continuação **Quadro 3** – Questões selecionadas do Bloco B

Questão	Bloco B - Planos e Programas
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: a. É totalmente aplicado b. É parcialmente aplicado c. Não é aplicado d. O município não possui nenhum dos dois Planos citados

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Continuação **Quadro 3** – Questões selecionadas do Bloco B

Questão	Bloco B - Planos e Programas
10.	10. O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) do seu município contempla os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU? a. Sim b. Não c. O município não possui nenhum dos dois Planos citados
14.	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. a. Diagnóstico abrangendo origem, volume, caracterização, destinação e disposição final b. Áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada c. Possibilidade de consórcio ou solução compartilhada d. Resíduos sólidos e geradores sujeitos a planos específicos ou a processos de logística reversa e. Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos f. Indicadores de desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos g. Regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos h. Definição de responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização i. Programas e ações de capacitação técnica para sua implementação e operacionalização j. Programas e ações de educação ambiental k. Programas e ações para participação dos grupos interessados l. Fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos resíduos sólidos m. Sistema de cálculo dos custos e formas de cobrança n. Metas que visam reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada o. Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa p. Controle e a fiscalização local q. Ações preventivas e corretivas r. Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos s. Periodicidade da revisão t. Não possui o PMGIRS.
17.	Quais os principais programas e/ou projetos específicos para a área de gestão de resíduos sólidos que estão em andamento no município e poderiam ser consideradas boas-práticas?
22.	O município participa do Programa Cidades Sustentáveis? Se sim, desde que ano?
23.	A participação no Programa Município VerdeAzul auxiliou na estruturação da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos? Se sim, de que formas?
25.	A participação no Programa Cidades Sustentáveis auxiliou na estruturação da Gestão de Resíduos Sólidos Municipais? Se sim, de que formas?

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Quadro 4 - Questões selecionadas do Bloco C

Questão	Bloco C - PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
1.	O Município possui Política Municipal de Educação Ambiental? a. Sim b. Em elaboração c. Não
3.	O Município possui Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA)? a. Sim b. Em elaboração c. Não
5.	Quanto as características do PMEa, o Programa contempla ou estabelece princípios e diretrizes para: (marque todas as opções que se aplicam) a. Princípios da transversalidade e interdisciplinaridade b. Princípios da participação social (gestão participativa, democrática e compartilhada) c. Permanente avaliação crítica do processo educativo d. Abordagem articulada das questões ambientais locais e regionais e. Ações/Programas com foco na educação formal f. Ações/Programas com foco na educação não formal g. Ações para a qualificação da participação social nos processos de tomada de decisão (ex. Capacitação de conselheiros, lideranças comunitárias, formadores de opinião, etc) h. Processos formativos para a qualificação da ação de educadores/multiplicadores i. Ações para a garantir a democratização e o acesso das informações referentes à área socioambiental. j. Ações de comunicação de massa (analógicas e/ou digitais) para disseminação de informações ambientais k. Produção e divulgação de material educativo l. Desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações m. Desenvolvimento de programas e projetos de Educação Ambiental e Comunicação Social setoriais n. Ações para acompanhamento e avaliação dos programas e projetos o. O município não possui PMEa p. Outro _____

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Continuação **Quadro 4** – Questões selecionadas do Bloco C

Questão	Bloco C - PROGRAMA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
6.	O município possui quais estruturas/espços de Educação ambiental, a seguir apontadas? Marque todas as opções que se aplicam. a. Centro de Educação Ambiental ou Centro de Referência em Educação Ambiental b. Espaço de Educação Ambiental c. Sala Verde (Programa do MMA) d. Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (poder público e sociedade civil) e. Comissão Inter setorial/Inter secretarial de Educação Ambiental (somente poder público) f. Redes de Educação Ambiental mobilizada g. Núcleos de Educação Ambiental h. Coletivos Jovens de Meio Ambiente i. Coletivos Educadores e outros Coletivos organizados j. Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida – Comvidas k. Fóruns, Colegiados, Câmaras Técnicas e Comissões l. Nenhuma m. Outro _____
7.	O Município possui Programa Municipal de Educação Ambiental voltado para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos? a. Sim b. Em elaboração c. Não
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. 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 b. Abordagens integradoras de EA entre as temáticas de Resíduos Sólidos e Saneamento c. Abordagens integradoras de EA entre as temáticas de Resíduos Sólidos e Recursos Hídricos / Oceanos d. Abordagens de Gênero e. Abordagens para a qualificação de catadores como agentes ambientais f. Abordagens para a qualificação de catadores para as tomadas de decisão da PMGIRS g. Abordagens para a qualificação de líderes e conselheiros para os processos de tomadas de decisão e controle social h. Compostagem i. Reaproveitamento Integral de Alimentos j. Cadeias Curtas de Produção/Comercialização e Consumo de Alimentos k. Desperdício de Alimentos na Cadeia de Alimentos l. Consumo Responsável m. Economia Circular n. Segregação de resíduos de saúde por profissionais do setor o. Resíduos de Poda p. Resíduos da Construção Civil q. Logística reversa r. Nenhuma das abordagens citadas s. Outro _____

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Quadro 5 - Questões selecionadas do Bloco F

Questão	Bloco F - TECNOLOGIAS/ INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS
26.	Assinale abaixo os instrumentos administrativos que são utilizados para o gerenciamento dos resíduos no município. Marque todas as opções que se aplicam a. Plano de Resíduos Sólidos b. Os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos. c. Órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos. d. A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos. e. Incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas. f. Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa). g. Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir). h. Acordos Setoriais i. Cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias. j. Procedimentos Operacionais Escritos k. Incentivos fiscais, financeiros. l. Monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária. m. Pesquisa científica e tecnológica. n. Diretrizes municipais para solicitação e/ou orientação de Planos de Gerenciamento de Resíduos produzidos por grandes geradores. o. Educação Ambiental. p. Normas ISO q. Ciclo PDCA r. Matriz SWOT s. Nenhum instrumento é utilizado t. Outros: _____
27.	Há alguma prática para redução da geração dos resíduos no município? a. Sim b. Não
31.	Há alguma prática de reciclagem dos resíduos no município? a. Sim b. Não
36.	O município possui inventários e sistema declaratório anual de resíduos sólidos? a. Sim b. Não
38.	O município possui metas formalizadas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, ao longo do tempo? a. Sim b. Não

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Quadro 6 – Questões selecionadas Bloco G

Questão	Bloco G - COLETA SELETIVA/ COOPERATIVAS
1.	A coleta seletiva no município é feita por: (marque todas as opções que se aplicam) a. Cooperativa b. Associação c. Catadores informais d. O município não possui coleta seletiva e. Outra. _____
3.	Qual é a porcentagem da população atendida pela Coleta Seletiva no Município (%): a. 0 a 10% da população b. 11 a 20% da população c. 21 a 30% da população d. 31 a 40% da população e. 41 a 50% da população f. 51 a 60% da população g. 61 a 70% da população h. 71 a 80% da população i. 81 a 90% da população j. 91 a 100% da população

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Quadro 7 – Questões selecionadas Bloco J

Questão	Bloco J - GESTÃO RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE A PANDEMIA (COVID-19)
1.	Durante a pandemia de COVID-19, a quantidade de Resíduos Sólidos Urbanos no município: a. Aumentou b. Diminuiu c. Permaneceu a mesma d. Não sei
2.	Foram oferecidas orientações para a população sobre a Gestão correta dos Resíduos Sólidos durante a pandemia de COVID-19? Se sim, de que forma?
3.	Quais medidas de segurança foram oferecidas para os funcionários do serviço de limpeza urbana durante a pandemia de COVID-19. Marque todas as opções que se aplicam a. Aumento na frequência de coleta de RSU b. Reforços nos EPIs oferecidos c. Aumento do número de equipes de coleta de resíduos d. Manutenção de forma presencial, apenas dos serviços essenciais e. Nenhum f. Outro: _____
4.	Houve a interrupção de alguns dos serviços abaixo citados durante a pandemia de COVID-19? Marque todas as opções que se aplicam a. Coleta de materiais recicláveis b. Coleta de resíduos volumosos c. Atividades em Ecopontos d. Atividades em Unidades de Triagem e. Não houve interrupção f. Outro: _____

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Continuação **Quadro 7** – Questões selecionadas Bloco G

Questão	Bloco J - GESTÃO RESÍDUOS SÓLIDOS DURANTE A PANDEMIA (COVID-19)
5.	Em caso de interrupção de um dos serviços mencionados anteriormente, os funcionários desse serviço recebem algum tipo de auxílio? Qual a forma de auxílio recebido pelos funcionários dos serviços? (Questão aberta)

Fonte: MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1. A Região Turística da Serra do Itaqueri/SP

O Plano Regional de Turismo da Região Turística Serra do Itaqueri surgiu da necessidade dos municípios envolvidos em diagnosticar o turismo, elaborar diretrizes e plano de ação para promover o desenvolvimento regional (Plano Regional Região Turística Serra do Itaqueri, 2022).

Na realização do plano estiveram envolvidos, no processo, representantes de prefeituras e da iniciativa privada dos municípios de Águas de São Pedro, Analândia, Brotas, Charqueada, Corumbataí, Ipeúna, Itirapina, Piracicaba, Rio Claro, Santa Maria da Serra, São Pedro e Torrinhã.

Durante o processo de elaboração do Plano Regional de Turismo, os participantes receberam orientações de como trabalhar de forma integrada, como elaborar o Inventário Turístico baseado em modelo disponibilizado pelo Governo do Estado e também desenvolveram conjuntamente um formulário de estudo de demanda. Após as orientações iniciais, os representantes voltaram ao município e realizaram as tarefas propostas. Com o diagnóstico pronto e a pesquisa de demanda elaborada, os participantes analisaram os atrativos, criaram as diretrizes estratégicas e plano de ação futuro (Plano Regional Região Turística Serra do Itaqueri, 2022).

As expectativas futuras com o Plano Regional de Turismo é que este sirva de ferramenta para o planejamento das ações, captação de recursos em órgãos estaduais, federais e até mesmo para apresentação à iniciativa privada que anseiam por informações confiáveis para investimento na região.

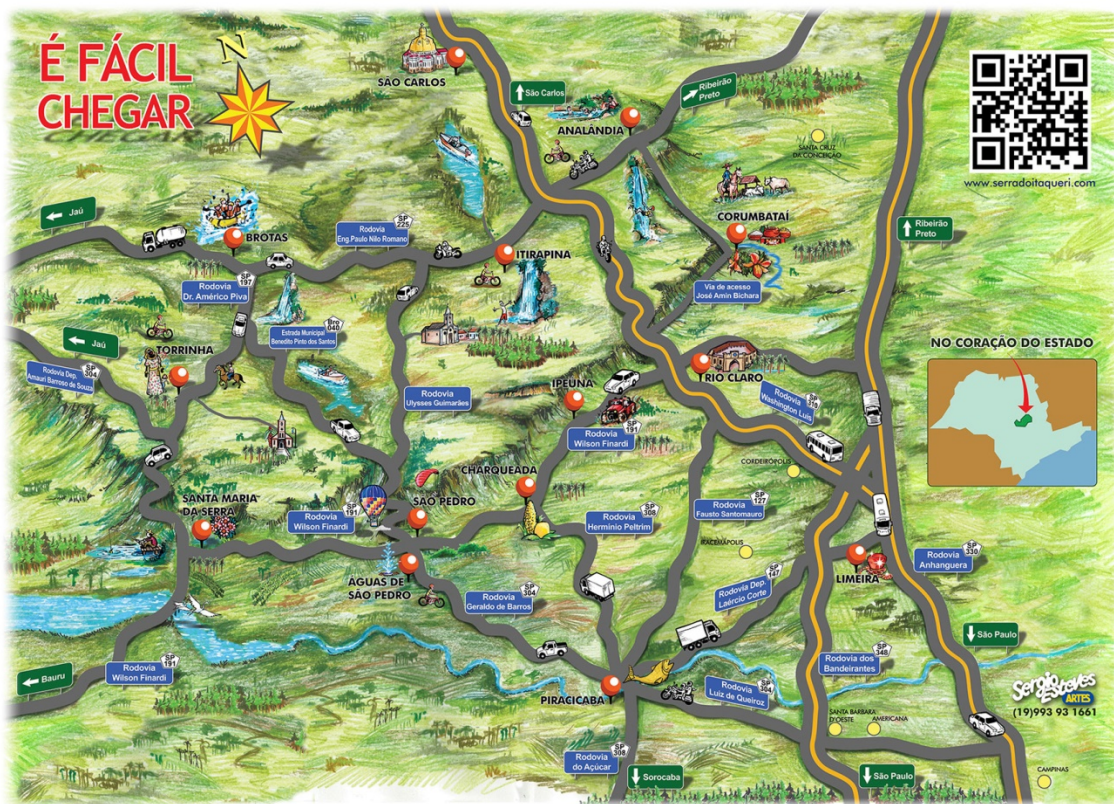
Na sequência será descrito, brevemente, as cidades participantes da Região Turística da Serra do Itaqueri, os municípios são: Piracicaba, Rio Claro, Limeira, Águas de São Pedro, Analândia, Brotas, Charqueada, Ipeúna, Itirapina, Corumbataí, São Pedro, São Carlos, Santa Maria da Serra, Torrinhã e Dourado. A figura 2 representa as cidades participantes da região turística. A tabela 2 apresenta alguns dados dos municípios presentes na região turística da Serra do Itaqueri.

Tabela 2 - Dados gerais dos municípios da Serra do Itaqueri

Município	População	Território (km²)	Urbanização (km²)	% do território urbanizado	PIB/hab (R\$)	Arborização de vias (%)
São Carlos	254.857	11.316,91	79,87	1%	47.701,04	89,2
Rio Claro	201.418	498,42	48,25	10%	54.960,37	81,6
Limeira	291.869	580,71	79,26	14%	44.418,06	91,5
Charqueada	15.535	175,85	6,24	4%	25.154,89	72,7
Torrinha	9.934	312,366	Sem informação	Sem informação	8.881,50	Sem informação
São Pedro	38.256	611,28	29,52	5%	22.720,61	89,7
Santa Maria da Serra	6.236	252,621	Sem informação	Sem informação	9.956,50	Sem informação
Piracicaba	423.323	1.378,07	110,83	8%	66.722,37	94,6
Itirapina	18 157	564,2	Sem informação	Sem informação	11.321,41	Sem informação
Ipeúna	6.831	190,01	3,77	2%	118.999,48	89,2
Corumbataí	3.874	278,14	Sem informação	Sem informação	23.348,31	Sem informação
Brotas	23.898	1.101,37	11,21	1%	41.398,58	83,7
Analândia	4.589	325,95	2,83	1%	38.762,45	99,6
Águas de São Pedro	2.780	3,61	1,55	43%	39.186,70	97,7
Dourado	8.096	205,87	2,7	1%	73.574,60	90,2

Fonte: IBGE, 2023, elaborado pelo autor, 2023.

Figura 2 - Mapa regional da região turística da Serra do Itaqueri



Fonte: Disponível em: <<https://serradoitaqueri.com.br/sobre-o-projeto/#>>. Acesso em: 20 nov. de 2023

Águas de São Pedro na década de 20 foram realizadas, prospecções geológicas que visavam encontrar petróleo. Após tentativas, foram descobertas, fontes de água mineral com valor terapêutico. Em 24 de dezembro de 1948, foi elevada a distrito e a município com sede no povoado de Termas de São Pedro. E em 17 de novembro de 1978, tornou-se também Estância Turística (Plano Regional de Turismo, 2022).

Analândia foi formada a partir de uma doação de terras feita por Manoel Vicente Lisboa, proprietário da fazenda Santa Maria da Glória. O povoado recebeu, inicialmente, o nome de Cuscuzeiro, oriundo de um pico situado em uma propriedade do Barão de Araraquara. Em 17 de dezembro de 1890, foi elevado à categoria de distrito do município de Rio Claro, recebendo o nome de Anápolis, em homenagem à padroeira da localidade. Tornou-se município autônomo em 21 de junho de 1897. Como também existia no Estado de Goiás um município de mesmo nome, em 30 de novembro de 1944 passou a se chamar Analândia. Foi transformada em estância climática em 14 de julho de 1966 (Plano Regional de Turismo, 2022).

Brotas surgiu em terras da Fazenda Velha, em território antes pertencente ao município de Araraquara. Por volta de 1839 foi construída uma capela dedicada à Nossa Senhora das Dores de Brotas que deu início ao povoado, conhecido na época por Fazenda Velha, e situado entre as cabeceiras ou brotas do rio Jacaré- Pepira e Mirim. Em 6 de março de 1846, passou a freguesia do município de Araraquara, com a denominação de Brotas, e foi transferida, em 9 de março de 1853, para o município de Rio Claro. Tornou-se vila em 14 de fevereiro de 1859. A origem do nome do município faz referência ao fato de que passavam pelo município as estradas que vinham de Minas e seguiam para Piracicaba e para o sertão paulista: as tropas pernoitavam em Brotas e, na saída, ateavam fogo nos campos que voltavam a brotar e, na viagem seguinte, os boiadeiros ou tropeiros costumavam anunciar o pouso nas “brotas” (que seriam os brotos de capim) (Plano Regional de Turismo, 2022).

Charqueada em 1859 as terras de Charqueada pertenciam a Luís Antonio de Souza Barros. Desse mesmo período são as fazendas Covitinga, Buri, Santo Antonio e Paraíso, que receberam colonos europeus, principalmente alemães e suíços. Seus descendentes, como as famílias Dichl, Priester, Stein, Koch, e Francisco Schmidt, que foi um dos maiores cafeicultores da zona de Ribeirão Preto, tornaram-se pessoas importantes no comércio, na indústria, na agricultura e nas profissões liberais. Uma escritura em Piracicaba menciona o nome de Uacuri às terras que constituíram a zona de Charqueada. O nome Charqueada vem da zona de sertão bruto e de caça abundante, atração de inúmeros caçadores que tinham que charquear a caça para não perdê-la (Plano Regional de Turismo, 2022).

Corumbataí tem sua origem em 3 de março de 1821, na concessão da quarta sesmaria do Rio Corumbataí ao capitão de ordenanças de Jundiaí, Francisco da Costa Alves. Foram surgindo as primeiras moradias e, após alguns anos, a sesmaria passou às mãos do Governo do Estado, que elaborou planos de urbanização. Em 1905, foi criado o Núcleo Colonial Jorge Tibiriçá, que loteou parte da sesmaria para imigrantes russos, alemães, lituanos, espanhóis e italianos, todos atraídos pelas facilidades em adquirir pequenas propriedades agrícolas. Em 1918, Corumbataí recebeu, de Rio Claro, os primeiros postes para energia elétrica e, em 27 de novembro de 1919, foi criado o distrito em terras do município de Rio Claro. Em 24 de dezembro de 1948, Corumbataí foi desmembrada de Rio Claro e elevada à categoria de município. O termo origina-se do tupi-guarani, “o rio dos corumbatás” ou curimbatás (Plano Regional de Turismo, 2022).

Ipeúna foi originado do povoado de Santa Cruz da Invernada, fundado por Vicente Barbosa em 1890 devido à lavoura cafeeira. Em 30 de abril de 1894, foi criado o distrito de Santa Cruz de Boa

Vista, em terras do município de Rio Claro. Seu nome sofreu alterações: para Ipojuca, em 13 de outubro de 1906 e para Ipeúna em 30 de novembro de 1944. Ipeúna tornou-se município autônomo em 28 de fevereiro de 1964. A origem do nome vem do em tupi-guarani, “ipê-preto” (Plano Regional de Turismo, 2022).

Itirapina teve sua origem por volta de 1820, quando surgiu um pequeno núcleo populacional nas margens do Ribeirão Claro que se chamou Itaqueri da Serra. Em 5 de julho de 1852, foi criada a freguesia do município de Rio Claro, com o nome de Nossa Senhora da Conceição de Itaqueri. Em 1873, sua sede foi transferida para Itaqueri da Várzea, localizada na margem do Ribeirão Itaqueri. Em 8 de janeiro de 1890, seu nome foi alterado para Morro Pelado e, posteriormente, em 28 de setembro de 1900, para Itirapina (em tupi, tradução de Morro Pelado). A autonomia político-administrativa ocorreu em 25 de março de 1935 (Plano Regional de Turismo, 2022).

Piracicaba teve sua origem em 1766 foi fundada uma povoação na foz do Rio Piracicaba, situava-se à margem direita do salto. Foi considerado um local perfeito, tendo em vista que o núcleo seria ponto de apoio para as embarcações que desciam o Rio Tietê. Sua fundação oficial ocorreu em 1º de agosto de 1767, com o nome de Vila de Itu. Em 21 de junho de 1774, o povoado foi elevada à categoria de freguesia do município de Itu e, em 7 de julho de 1784, transferida para a margem esquerda do Rio Piracicaba. Em 31 de outubro de 1821, quando foi erguida a vila, recebeu o nome Vila Nova da Constituição. Em 24 de abril de 1856, a vila tornou-se cidade, mas o nome de Piracicaba (em tupi, “lugar onde ajunta peixe” ou “lugar onde o peixe pára”) apenas seria oficializada em 13 de abril de 1877 (Plano Regional de Turismo, 2022).

Rio Claro teve sua origem no século XVIII, quando tropeiros que se dirigiam às minas de Cuiabá utilizavam como ponto de parada e descanso as margens do Córrego da Servidão. Entre 1821 e 1824, foram instaladas inúmeras fazendas, pelo sistema de sesmarias, voltadas para produção de açúcar e café. A criação da capela ocorreu efetivamente em 10 de junho de 1827, com o nome de São João Batista do Rio Claro. Em 9 de dezembro de 1830, foi criada a freguesia no atual município de Piracicaba, transferida para o município de Limeira em 8 de março de 1842. Elevada a vila em 7 de março de 1845, recebeu alcunha de cidade em 30 de abril de 1857. O nome Rio Claro foi estabelecido somente em 20 de dezembro de 1905 (Plano Regional de Turismo, 2022).

Santa Maria da Serra deu sua origem em terras doadas por proprietários da Fazenda Ribeirão Bonito, em 27 de outubro de 1867. Formou-se, ao redor da capela da padroeira Santa Maria, um núcleo populacional. O povoado foi elevado à freguesia em 22 de fevereiro de 1881, com o nome de

Santa Maria, em terras do município de Piracicaba. Entre 1887 e 1897, a freguesia foi transferida para São Pedro. Em 30 de novembro de 1944, teve seu nome alterado para Tupananci, até que recebesse, em 24 de dezembro de 1948, o nome atual. Tornou-se município autônomo em 18 de fevereiro de 1959 (Plano Regional de Turismo, 2022).

São Pedro deu sua origem em 1807 quando foi aberto um caminho ligando a Sesmaria do Limoeiro à Vila da Constituição (atual Piracicaba). Em 1856, Joaquim Teixeira de Barros mandou erguer uma capela, que recebeu, então, o nome de Capela do Picadão. Em 1860, o núcleo formado passou a ser chamado Capela de São Pedro. Em 12 de abril de 1864, foi criada a freguesia em terras do município de Piracicaba. Tornou-se vila em 22 de fevereiro de 1881. Muito tempo depois, em 1979, o município foi reconhecido como Estância Turística (Plano Regional de Turismo, 2022).

Torrinha teve sua origem no final do século XIX, quando em uma pequena área foi erigida a capela dedicada a São José. Em torno dela formou-se um povoado. Com a inauguração da estação Santa Maria da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, no ano de 1890, (mesmo local da atual estação de Torrinha), o povoado se desenvolveu. Em 14 de dezembro de 1896, foi criado o distrito de Torrinha em terras do município de Brotas e, em 30 de novembro de 1922, transformou-se em município autônomo. O nome Torrinha relaciona-se à existência de uma imensa pedra, em formato de torre (Plano Regional de Turismo, 2022).

Limeira teve início da povoação se deu então com a instalação de engenhos, a vinda de senhores e escravos e a expulsão dos posseiros que havia na área. Foi inaugurada, em 1826, uma estrada que ao mesmo tempo em que nas margens desta estrada surgiu um núcleo habitacional, a freguesia de Nossa Senhora das Dores do Tatuíbi, oficializada por lei provincial em 9 de dezembro de 1930. O núcleo foi construído em terras doadas pelo capitão Luís Manuel da Cunha Bastos, considerado fundador do município. Em 1842 o povoado foi elevado à categoria de vila, mas só em 1844 foi instalada a câmara municipal sendo seu primeiro presidente Manuel José de Carvalho. Limeira foi elevada a categoria de cidade no dia 18 de abril de 1863. No dia 20 de abril de 1875 foi criado o município de Limeira (Plano Regional de Turismo, 2022).

São Carlos teve sua origem por volta de 1720, na região conhecida como sertão de Araraquara. Em 1857, foi fundado o povoado de São Carlos do Pinhal, e nesse mesmo ano, nas terras da sesmaria de Pinhal, Jesuíno de Arruda recebeu a concessão para erguer uma capela sob a invocação de São Carlos. Em 24 de abril de 1858, criou-se a freguesia do município de Araraquara e, em 18 de março de

1865, foi elevada à condição de vila. Em 21 de abril de 1880, recebeu foros de cidade e teve alterada sua denominação para São Carlos, em 26 de dezembro de 1908 (Plano Regional de Turismo, 2022).

Dourado surgiu em meados do século XIX, pequenas choupanas foram surgindo na região e, mais tarde, formou um povoado denominado Bebedouro, atualmente Município. Um dos mais antigos moradores do lugar, Capitão José Modesto de Abreu, doou uma gleba de terras situada na Serra dos Dourados, onde o Capitão José Sijus ergueu o primeiro rancho. Uma capela foi construída em 1880. Algumas famílias foram-se fixando ao seu redor, formando a povoação de São João Batista dos Dourados, cujo nome homenageia o Santo padroeiro e identifica a localização do povoado. Passada uma década, as duas povoações vizinhas, São João dos Dourados e Bebedouro, reivindicavam a elevação à categoria de Distrito de Paz, tendo alcançado melhor êxito, em 1891, a de São João Batista dos Dourados (IBGE, 2023).

A região turística possui mais de 30 atrativos turísticos, divididos em cultural, turismo rural, turismo de saúde, turismo de aventura, turismo natural e gastronômico. Entre os atrativos turístico estão as diversas cachoeiras formadas devido ao relevo das *cuestas basálticas*, as tirolesas, nascentes e o *rafting* para os mais aventureiros, as festas regionais atraem turistas, junto com as fazendas que abrem suas portas para visitação e degustação de uma boa culinária (Plano Regional de Turismo, 2022).

Segundo o Plano Regional de Turismo, a região possui alguns pontos que poderiam melhorar para fomentar o turismo na região, como a degradação ambiental, contando que grande parte do turismo da região depende da natureza, a falta de divulgação da região como polo turístico para fora da região, os pontos turísticos não são sinalizados devidamente, o que dificulta o deslocamento entre elas, e a falta de investimento, tanto público quanto privado, nos pontos turísticos, porém a região possui forças como a variedade de segmentos turísticos, o que atrai diversos tipos de turistas, a presença de quatro instancias turísticas na região, e a Biodiversidade e Geodiversidade presente na região (Plano Regional de Turismo, 2022).

Para o desenvolvimento do turismo, o plano definiu três diretrizes estratégicas para a região:

- Diretriz de oferta turística – onde aprimora a oferta de eventos, como mais festivais gastronômicos, um circuito ciclístico e a criação de roteiros turísticos.
- Diretriz de comunicação – com o intuito de ampliar a comunicação interna e externa com produção

- Diretriz de Infraestrutura – criar sinalização padronizada com os municípios participantes da região turística.

Além disso, a Serra do Itaqueri é uma importante fonte de recursos hídricos para a região. Ela abriga nascentes e rios que contribuem para o abastecimento de água potável de várias cidades próximas. A conservação desses recursos hídricos é fundamental para garantir o fornecimento sustentável de água para as comunidades locais (Plano Regional de Turismo, 2022).

Como parte de um plano de gestão ambiental, é essencial adotar medidas para ~~proteger~~ a Serra do Itaqueri. Isso pode incluir a criação de unidades de conservação, como parques naturais e áreas de proteção ambiental, que estabeleçam limites para o desenvolvimento urbano e a atividade humana. Além disso, é importante promover a conscientização e a educação ambiental para incentivar práticas sustentáveis e o envolvimento da comunidade na preservação da serra.

O turismo como fator de conservação da natureza aparece como instrumento importante, onde nesta atividade os recursos paisagísticos aparecem como recurso de exploração, mas também pode ser usada como instrumento de conhecimento, educação e conservação (MORAES, 2002).

A Educação Ambiental no Turismo deve ser continuada, onde o planejamento, a implementação e o desenvolvimento do turismo proporcionem ações e programas direcionadas a conscientização e conservação do meio ambiente (MORAES, 2002).

5.2. O Gerenciamento dos Resíduos na Região Turística da Serra do Itaqueri/SP

O questionário denominado “Pesquisa sobre o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos Municípios do Estado de São Paulo, Brasil” foi enviado para diversos municípios do Estado de São Paulo entre 2021 e 2022 em uma primeira etapa e em 2024 será aplicada uma segunda etapa, a qual o questionário será enviado de forma mais direcionada àqueles municípios que não responderam à pesquisa, com a expectativa de obter mais respostas. Para este trabalho foram utilizadas as respostas enviadas até o dia 15 de setembro de 2023, vale ressaltar que os dados da pesquisa são de 2020/2021 e alguns dados deste estudo podem ter sido atualizados.

O Bloco A do questionário é composto por questões mais abrangente, com o intuito de identificar a abrangência do gerenciamento ambiental e do gerenciamento do RSU, e identificar as práticas adotadas pelo município em relação a gestão ambiental.

Como dito anteriormente, 9 dos 15 municípios participantes da região Turística da Serra do Itaqueri responderam o questionário, o quadro 8 mostra os municípios que responderam com as respectivas siglas, pois usaremos as siglas para se referir aos municípios no decorrer do texto. Com base nos dados levantados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2023) no ano de 2023, mostrou que 77,78% (CH, BR, TR, IP, PR, NA, IT, ASP) dos municípios participantes são de pequeno porte (população inferior a 50 mil habitantes) e os outros 22,22% (Piracicaba (PR) e Limeira (LM)) são de grande porte (população superior à 100 mil habitantes).

Quadro 8 – Municípios e suas respectivas siglas

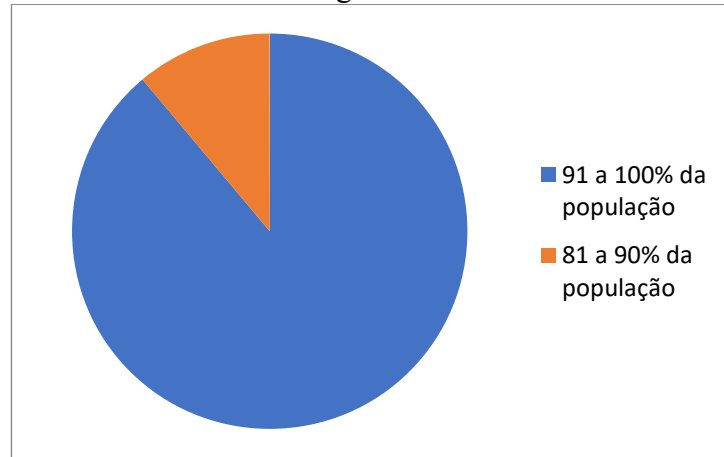
Município	Sigla adotada
Charqueada	CH
Brotas	BR
Torrinha	TR
Ipeúna	IP
Piracicaba	PR
Analândia	AN
Itirapina	IT
Águas de São Pedro	ASP
Limeira	LM

Fonte: Elaborado pelo autor, 2023.

Em relação à abrangência da coleta de RSU, observou-se que 88,89% (CH, TR, IP, PR, NA, IT, ASP e LM) dos municípios atingem mais de 91% da população com a coleta e apenas 11,11% (Brotas

(BR)) dos municípios tem uma coleta que abrangem de 81 a 90% da população, como mostra no Gráfico 9. Dessas cidades apenas 22,22% (Águas de São Pedro(ASP) e Analândia(AN)) dos municípios não consideram a região rural no cálculo da população atingida pela coleta de RSU.

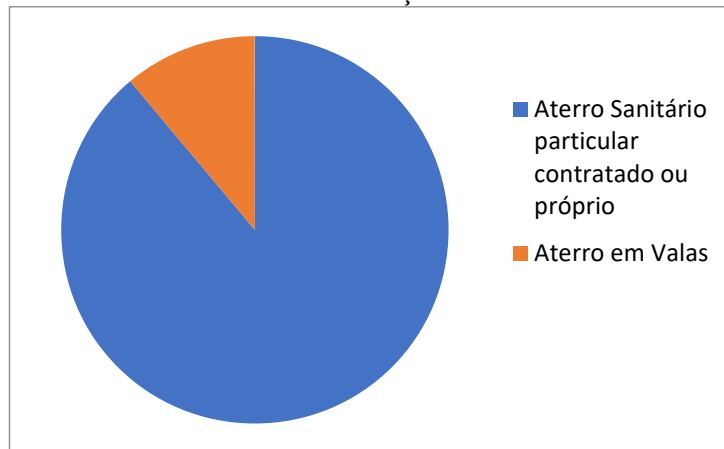
Gráfico 9 – Abrangência da coleta de RSU



Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Em relação à destinação final do RSU, obtivemos que 88,89% (BR, TR, IP, PR, NA, IT, ASP e LM) dos municípios destinam o RSU para Aterro Sanitário, tanto próprio ou particular contratado, e 11,11% (Charqueada (CH)) dos municípios destinam o RSU para o Aterro em Valas, que é uma alternativa válida para municípios menores, dados mostrados no Gráfico 10.

Gráfico 10 – Destinação final do RSU

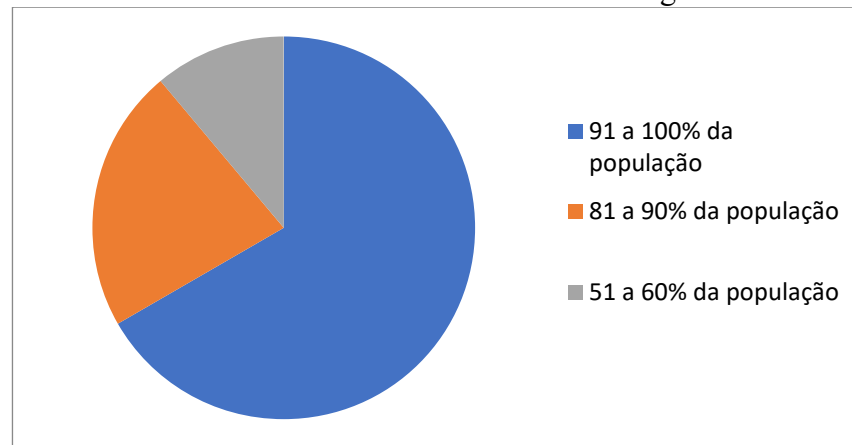


Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Em relação à coleta e tratamento do esgoto sanitário, obtivemos que 66,67% (BR, TR, PR, AN, ASP e LM) dos municípios atendem mais que 91% da população com a coleta e tratamento do esgoto sanitário, 22,22% (Charqueada (CH) e Ipeúna (IP)) dos municípios atendem de 81% a 90% da

população e 11,11% (Itirapina (IT)) dos municípios atendem apenas 51% a 60% da população com a coleta e tratamento de esgoto, o Gráfico 11 apresenta os dados.

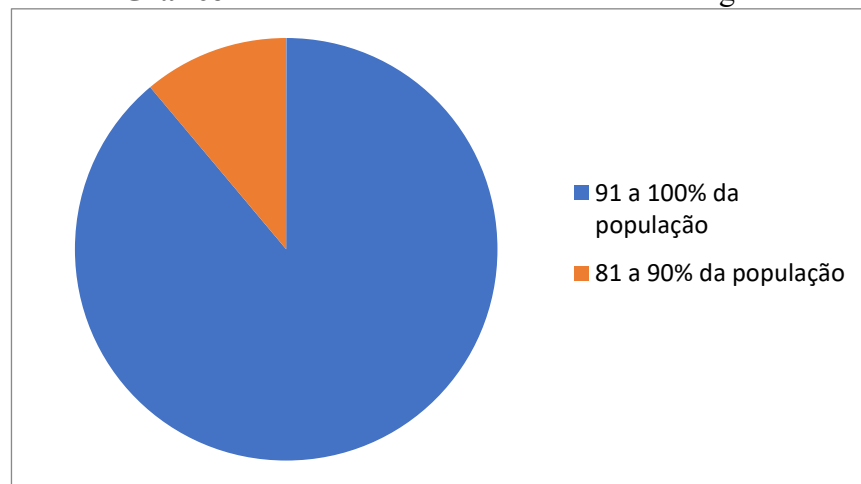
Gráfico 11 – Coleta e tratamento de esgoto



Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Em relação à porcentagem de população atendida pelo tratamento e abastecimento de água, obtivemos que 88,89% (CH, BR, TR, PR, NA, IT, ASP e LM) dos municípios atendem mais que 91% da população com o fornecimento de água potável e somente 11,11% (Ipeúna (IP)) dos municípios atendem entre 81% a 90% da população, como mostra o gráfico 12.

Gráfico 12 – Tratamento e abastecimento de água



Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Os dados obtidos nas perguntas deste bloco nos mostraram que os municípios tem a capacidade de atender a demanda, dos serviços demonstrados, dos futuros turistas, sem afetar a população de modo geral, atendendo uns dos princípios do turismo sustentável.

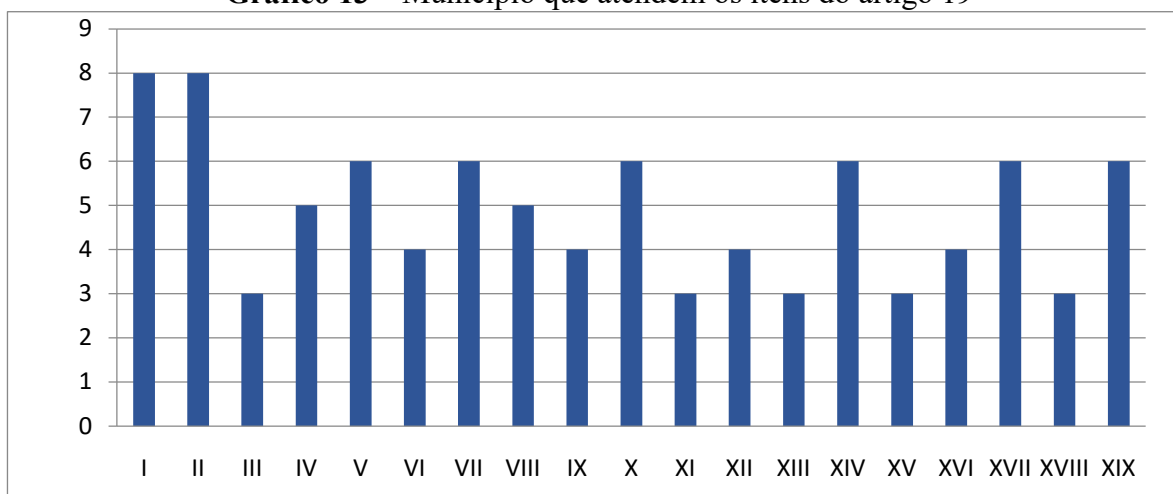
As questões do Bloco B buscam identificar os planos e programas dos municípios, verificando a existência do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), Plano Municipal de Gestão Integrada

de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou do Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) e como eles foram aplicados.

Observamos que todos os municípios possuem o PMSB. 22,22% (Piracicaba (PR) e Torrinha (TR)) dos municípios possuem PMGIRS, 66,67% (CH, BR, IP, IT, ASP e LM) dos municípios possuem o PMGIRS inserido no PMSB e somente 11,11% (AN) dos municípios não possuem nenhum PMGIRS ou PRGIRS. Dos municípios que possuem algum plano de gestão dos resíduos sólidos, 8 municípios, 25% (Piracicaba (PR) e Limeira (LM)) dos municípios aplicam totalmente os planos de gestão que possuem e 75% (CH, BR, TR, IP, IT e ASP) dos municípios aplicam parcialmente os planos de gestão que possuem, segundo Art. 18 da lei 12.305/10 a elaboração do PMGIRS é a condição para o município ter acesso ao recurso da união ou para serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento para tal finalidade. Destes municípios que possuem planos de gestão, 50% (CH, TR, PR e ASP) dos municípios atendem os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) pelo plano de gestão.

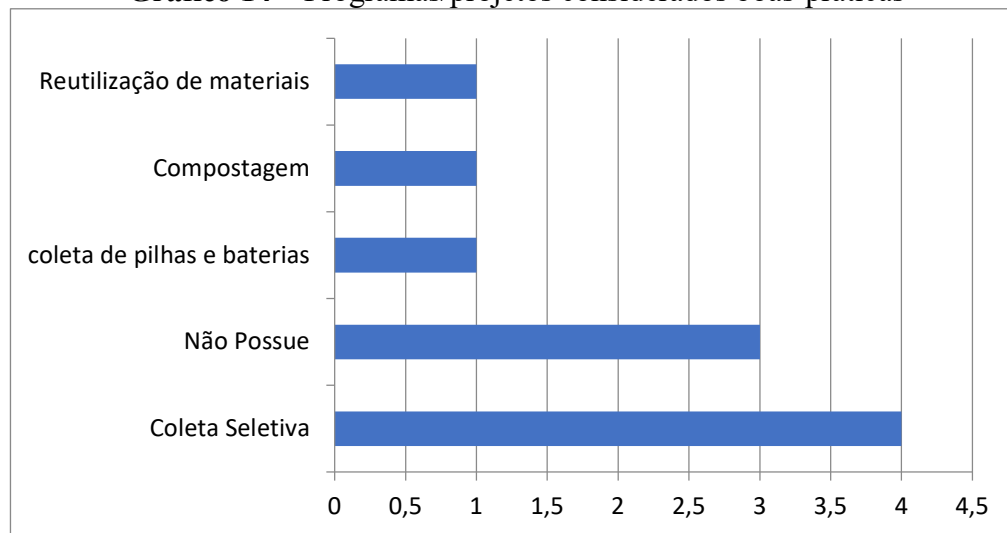
Em relação aos itens do artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) que os planos de gestão atendem, todos os municípios atendem ao item I - Diagnóstico abrangendo origem, volume, caracterização, destinação e disposição final; e ao item II - Áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada; 37,5% (Charqueada (CH), Ipeúna (IP) e Piracicaba (PR)) dos municípios atendem ao item III - Possibilidade de consórcio ou solução compartilhada; 62,5% (CH, TR, IP, PR e LM) dos municípios atendem ao item IV - Resíduos sólidos e geradores sujeitos a planos específicos ou a processos de logística reversa; 75% (CH, IP, PR, NA, IT, ASP e LM) dos municípios atendem ao item V - Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; 50% (CH, IP, PR e ASP) dos municípios atendem ao item VI - Indicadores de desempenho dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; 75% (CH, BR, IP, PR, ASP e LM) dos municípios atendem ao item VII - Regras para transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos; 67,5% (CH, IP, PR, ASP e LM) dos municípios atendem ao item VIII - Definição de responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização; 50% (CH, IP, PR e LM) dos municípios atendem ao item IX - Programas e ações de capacitação técnica para sua implementação e operacionalização; 75% (CH, BR, IP, PR, ASP E LM) dos municípios atendem ao item X - Programas e ações de educação ambiental; 37,5% (Charqueada (CH), Piracicaba (PR) e Limeira (LM)) dos municípios atendem ao item XI - Programas e ações para participação dos grupos interessados; 50% ((CH, IP, PR e LM) dos municípios atendem ao item XII - Fontes de negócios, emprego e renda mediante a valorização dos

resíduos sólidos; 37,5% (Charqueada (CH), Ipeúna (IP) e Piracicaba (PR)) dos municípios atendem ao item XIII - Sistema de cálculo dos custos e formas de cobrança; 75% (CH, BR, IP, PR, ASP e LM) dos municípios atendem ao item XIV - Metas que visam reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada; 37,5% (Charqueada (CH), Ipeúna (IP) e Piracicaba(PR)) dos municípios atendem ao item XV - Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa; 50% (BR, IP, PR e ASP) dos municípios atendem ao item XVI - Controle e a fiscalização local; 75% (CH, BR, IP, PR, ASP e LM) dos municípios atendem ao item XVII - Ações preventivas e corretivas; 37,5% (Charqueada (CH), Piracicaba(PR) e Itirapina(IT)) dos municípios atendem ao item XVIII - Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos; 75% (CH, BR, IP, PR, ASP e LM) dos municípios atendem ao item XIX - Periodicidade da revisão; o gráfico 13 mostra a quantidade de municípios que atendem os dezenove (19) itens do artigo 19 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Com essa questão podemos observar que os municípios, na sua maioria, não atendem ao conteúdo mínimo do plano. O parágrafo 2 do mesmo artigo informa que o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá o conteúdo simplificado para municípios com menos de 20.000 (vinte mil) habitantes, porém no parágrafo 3 do mesmo artigo revoga o parágrafo 2 se o município é integrante de áreas de especial interesse turístico (BRASIL, 2010). Dito isso, os municípios analisados neste estudo devem modificar o plano de gestão integrada de resíduos sólidos e aplicar estas mudanças, e segundo ICMBio, a EA compreende 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 e o Art. 2 da Lei nº 9.725 que a educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal, mostrando que o plano de educação ambiental é de extrema importância a criação de um plano/ação de educação ambiental.

Gráfico 13 – Município que atendem os itens do artigo 19

Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Em relação a programas e/ou projetos específicos para a área de gestão de resíduos sólidos que estão em andamento no município e poderiam ser consideradas boas-práticas, 44,44% (CH, BR, TR e PR) dos municípios possuem programas/projetos de coleta seletiva, 11,11% (Itirapina (IT)) dos municípios possuem programas/projetos de coleta de pilhas e baterias, 11,11% (Piracicaba (PR)) dos municípios possuem programas/projetos de reutilização de materiais coletados, 11,11% (Águas de São Pedro (ASP)) dos municípios possuem programas/projetos de compostagem e 33,33% (Ipeúna (IP), Analândia (AN) e Limeira (LM)) dos municípios não possuem nenhum programa/projeto consideradas boas-práticas na área de gestão de resíduos sólidos, o gráfico 14 apresenta os dados supracitados.

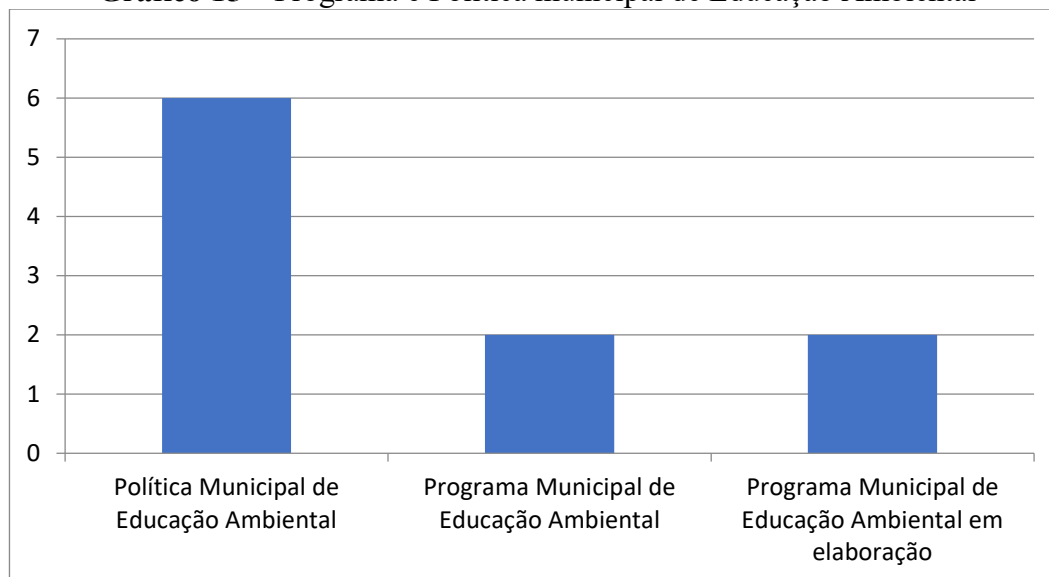
Gráfico 14 – Programas/projetos considerados boas-práticas

Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

O Programa Município VerdeAzul 55,56% (CH, BR, PR, IT e ASP) auxiliou os municípios na estruturação da Gestão de Resíduos sólidos Urbanos, sendo que o município de Charqueada (CH) informou que auxiliou a estruturar as ações já executadas que não estavam formalizados em projetos, o município de Brotas informou que auxiliou, principalmente, na forma de capacitações, o município de Piracicaba informou que auxiliou na realização da revisão do PMGIRS, o município de Itapira informou que auxiliou, mas não informou onde exatamente, e o município de Águas de São Pedro informou que auxiliou na implantação de coleta seletiva e implantação de ecoponto.

Em relação a questão de quais municípios participam do Programa Cidades Sustentáveis, somente 22,22% (Torrinha (TR) e Limeira (LM)) dos municípios participam do Programa de Cidade Sustentável. Os municípios, no índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades, ficaram abaixo dos 60 de 100 da pontuação geral, sendo considerado um nível de desenvolvimento sustentável médio, e das cidades que participaram, informaram que o Programa de Cidades Sustentáveis não auxiliou na estruturação da Gestão de Resíduos Sólidos Municipais. A não participação do programa nos informa que as cidades não têm muito interesse na melhora do índice de desenvolvimento sustentável, o que seria de extrema importância para a implementação do turismo sustentável.

As questões do Bloco C são voltadas para o Programa e Política municipal de Educação Ambiental, onde 66,67% (BR, TR, IP, PR, IT e LM) dos municípios possuem Política Municipal de Educação Ambiental, 22,22% (Brotas (BR) e Piracicaba (PR)) dos municípios possuem Programa municipal de Educação Ambiental, 22,22% (Torrinha (TR) e Itirapina (IT)) dos municípios estão com o Programa municipal de Educação Ambiental em elaboração e 33,33% (Charqueada (CH), Águas de São Pedro(ASP) e Analândia(NA)) não possuem Programa e Política municipal de Educação Ambiental, gráfico 15 mostra os dados supracitados.

Gráfico 15 – Programa e Política municipal de Educação Ambiental

Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Os municípios de Brotas (BR) e Piracicaba (PR), que já possuem o Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA), o quadro 9 apresenta as características que o PMEa estabelece princípios e diretrizes.

Quadro 9 - Características do PMEA atendidas pelos programas

Características	Municípios (Quantidade)
Princípios da transversalidade e interdisciplinaridade	BR e PR
Princípios da participação social (gestão participativa, democrática e compartilhada)	BR e PR
Permanente avaliação crítica do processo educativo	PR
Abordagem articulada das questões ambientais locais e regionais	BR e PR
Ações/Programas com foco na educação formal	BR e PR
Ações/Programas com foco na educação não formal	BR e PR
Ações para a qualificação da participação social nos processos de tomada de decisão (ex. Capacitação de conselheiros, lideranças comunitárias, formadores de opinião, etc)	BR e PR
Processos formativos para a qualificação da ação de educadores/multiplicadores	PR
Ações para garantir a democratização e o acesso das informações referentes à área socioambiental	BR
Ações de comunicação de massa (analógicas e/ou digitais) para disseminação de informações ambientais	BR
Produção e divulgação de material educativo	BR e PR
Desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações	PR
Desenvolvimento de programas e projetos de Educação Ambiental e Comunicação Social setoriais	PR
Ações para acompanhamento e avaliação dos programas e projetos	PR

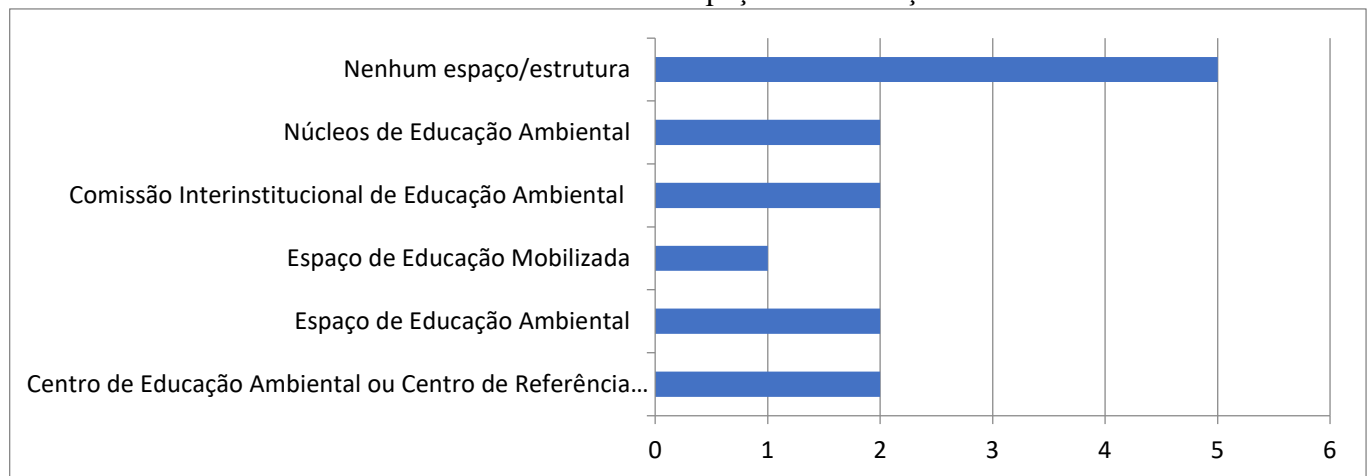
Fonte: Baseado em MORAES, 2021, elaborado pelo autor, 2023.

Legenda: Brotas (BR) e Piracicaba (PR)

As características, de modo geral, foram atendidas, mostrando a preocupação com o atendimento das características no plano, principalmente com a parte da educação em si e um pouco menos com a divulgação de informações.

Referente aos espaços/estruturas focadas na Educação Ambiental, 22,22% (Brotas (BR) e Piracicaba) dos municípios possuem Centro de Educação Ambiental ou Centro de Referência em Educação Ambiental, 22,22% (Piracicaba (PR) e Águas de São Pedro (ASP)) dos municípios possuem Espaço de Educação Ambiental, 11,11% (Itirapina (IT)) dos municípios possuem Rede de Educação Mobilizada, 22,22% (Brotas (BR) e Piracicaba (PR)) dos municípios possuem Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental (poder público e sociedade civil), 22,22% (Piracicaba (PR) e Águas de São Pedro (ASP)) dos municípios possuem Núcleos de Educação Ambiental, e 55,56% (CH, TR, IP, NA e LM) dos municípios possuem dos municípios não possuem nenhum espaço/estrutura específica para Educação Ambiental, dados mostrados no gráfico 16. E somente o município de Itirapina tem em elaboração um PMEA voltado para a Gestão Integrada de Resíduo Sólidos, esse programa auxiliaria no gerenciamento do RSU, que tornaria mais viável a implementação do turismo sustentável.

Gráfico 16 – Estruturas/espaços de Educação Ambiental



Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Em questão as ações e programas de Educação Ambiental (EA) e Comunicação Sociais (CS) realizadas pelos municípios, o quadro 10 apresenta as ações/programas abordados pelos municípios. Dos municípios analisados, somente os municípios Charqueada (CH), Analândia (AN) e Águas de São Pedro (ASP) não possuem nenhum programa/ação de Educação Ambiental (EA) e Comunicação Social (CS) abordados.

Quadro 10 – Ações/Programas abordados pelos municípios

Ações/Programas	Município (Quantidade)
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	CH, AN e ASP
Abordagens integradoras de EA entre as temáticas de Resíduos Sólidos e Saneamento	BR, TR, IP, PR e LM
Abordagens integradoras de EA entre as temáticas de Resíduos Sólidos e Recursos Hídricos / Oceanos	TR e PR
Abordagens para a qualificação de catadores como agentes ambientais	LM
Abordagens para a qualificação de líderes e conselheiros para os processos de tomadas de decisão e controle social	TR
Compostagem	BR, IP e LM
Reaproveitamento Integral de Alimentos	BR, IP, PR e LM
Cadeias Curtas de Produção/Comercialização e Consumo de Alimentos	BR
Desperdício de Alimentos na Cadeia de Alimentos	PR
Consumo Responsável	BR, TR, IP, PR e LM
Economia Circular	BR, IP e LM
Segregação de resíduos de saúde por profissionais do setor	IP e PR
Resíduos de Poda	BR e PR
Resíduos da Construção Civil	BR, PR e IT
Logística reversa	BR

Legenda: Charqueada (CH), Brotas (BR), Torrinha (TR), Ipeúna (IP), Piracicaba (PR), Analândia (AN), Itirapina (IT), Águas de São Pedro (ASP) e Limeira (LM).

Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

As ações abordadas pelos municípios têm maior enfoque na questão da redução do consumo, uma abordagem correlacionando os Resíduos Sólidos e Saneamento e reaproveitamento de alimentos, todas importantes para a conscientização da população para a geração/responsabilidade/disposição final/reaproveitamento dos resíduos sólidos produzidos.

Referente ao bloco de questões relacionado às tecnologias e instrumentos administrativos utilizados na gestão do RSU, vale ressaltar que o município de Analândia (AN) não utiliza nenhuma

tecnologia e instrumento administrativos, o quadro 11 exemplifica os instrumentos utilizados pelos municípios estudados.

Quadro 11 – Instrumentos adotados pelos municípios

Instrumentos Administrativos	Municípios (Quantidade)
Plano de Resíduos Sólidos	CH, BR, TR, IP, PR, IT, ASP e LM
Os inventários e o sistema declaratório anual de resíduos sólidos	CH, TR e ASP
Órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos	BR e ASP
A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos	CH, BR, TR, PR e ASP
Incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas	TR, PR e IT
Sistema Nacional de Informações em Saneamento Básico (Sinisa)	CH, TR, ASP e LM
Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir)	BR, TR, IP, PR, IT, ASP e LM
Acordos Setoriais	PR
Cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias	BR
Monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária	BR, TR e ASP
Pesquisa científica e tecnológica	PR
Diretrizes municipais para solicitação e/ou orientação de Planos de Gerenciamento de Resíduos produzidos por grandes geradores	PR
Educação Ambiental	BR e ASP
Ciclo PDCA	TR e PR

Legenda: Charqueada (CH), Brotas (BR), Torrinha (TR), Ipeúna (IP), Piracicaba (PR), Analândia (AN), Itirapina (IT), Águas de São Pedro (ASP) e Limeira (LM).

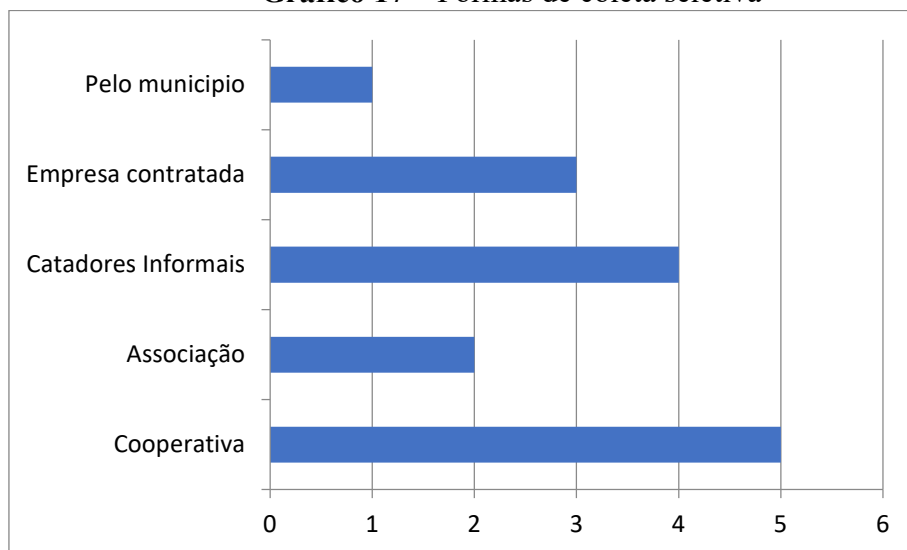
Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

O instrumento com maior adesão, entre os municípios estudados, foi o plano de Resíduos Sólidos, seguido pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (Sinir) e por instrumentos que instauram a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que necessita de programas em longo prazo e com pouca interação da população. Os instrumento com maior participação da população é a educação ambiental, que ainda necessita do fornecimento do

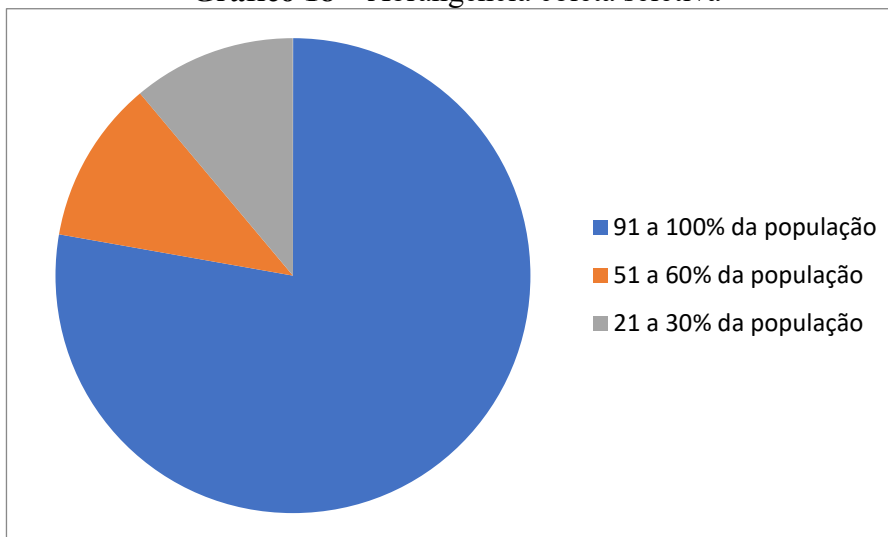
material e espaço para ser executado, e os instrumentos relacionados à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, que coloca a responsabilidade da execução por parte da população e a fiscalização fica por parte do governo, tornando mais possível à instauração nos municípios que não possuem estes instrumentos.

Somente 33,33% (Brotas (BR), Ipeúna (IP) e Piracicaba (PR)) dos municípios tem alguma prática de redução na geração de resíduo, como a restrição ao uso de folhetos de panfletagem comercial, a coleta e triagem de resíduos sólidos recicláveis e a Educação Ambiental sobre minimização de consumo, referente a práticas de reutilização dos resíduos, 33,33% (Charqueada (CH), Piracicaba (PR) e Águas de São Pedro (ASP)) dos municípios possuem algum tipo de prática de reutilização, como programa de coleta seletiva de materiais recicláveis, o modelo de compostagem educativa implantada no zoológico municipal e compostagem feita com poda e aparas de árvores cortadas. A existência de metas para redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada, e o inventário e sistema declaratório anual são sistemas que auxiliam na criação de novos projetos que ajudariam na melhoria gerenciamento do resíduo, esse sistema pode indicar quais programas foram mais eficientes. Apenas 55,56% (5) possuem metas para redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.

A coleta seletiva nos municípios em estudo são realizadas de 5 (cinco) formas, onde 55,56% (CH, PR, IT, ASP e LM) dos municípios possuem cooperativa como forma de coleta seletiva, 22,22% (Ipeúna (IP) e Limeira (LM)) dos municípios possuem associação como forma de coleta seletiva, 44,44% (TR, IT, ASP e LM) dos municípios possuem catadores informais como forma de coleta, 33,33% (Brotas (BR), Analândia (AN) e Limeira (LM)) dos municípios contratam empresa privada como forma de coleta e 11,11% (Torrinha (TR)) dos municípios fazem a própria coleta seletiva, como mostra no gráfico 17. Em relação a abrangência da coleta seletiva, 77,78% (CH, BR, IP, PR AN, ASP e LM) dos municípios a coleta abrange mais que 91% da população, 11,11% (Itirapina (IT)) dos municípios a coleta abrange entre 51% a 60% da população e 11,11% (Torrinha (TR)) dos municípios a coleta abrange entre 21% a 30% da população, o gráfico 18 apresenta os dados supracitados.

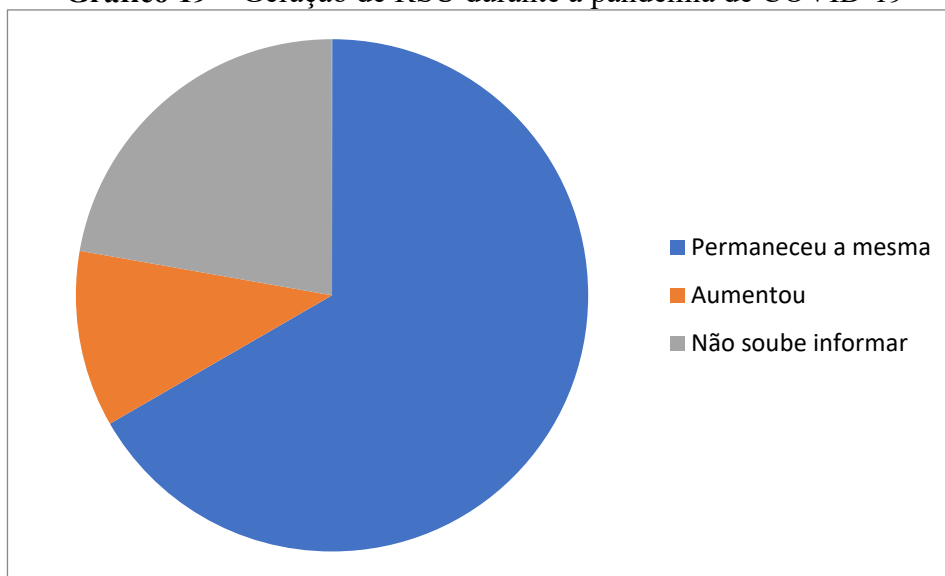
Gráfico 17 – Formas de coleta seletiva

Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Gráfico 18 – Abrangência coleta seletiva

Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Com relação ao período da pandemia de COVID-19, 66,66% (TR, IP, PR, AN, ASP e LM) dos municípios estudados informaram que a quantidade de RSU gerada permaneceu a mesma, 11,11% (Brotas (BR)) dos municípios estudados informaram que a quantidade de RSU gerada aumentou durante a pandemia e 22,23% (Charqueada (CH) e Itirapina (IT)) dos municípios estudados informaram que a não sabe se quantidade de RSU gerada alterou, o gráfico 19 mostra os dados supracitados.

Gráfico 19 – Geração de RSU durante a pandemia de COVID-19

Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Durante o período da pandemia, em 88,89% (CH, BR, TR, IP, IT, NA, ASP e LM) dos municípios não houve interrupções nos serviços de coleta e em 11,11% (Piracicaba (PR)) dos municípios houve interrupção no serviço de coleta, onde somente a triagem da cooperativa parou durante 10 dias.

A tabela 3 mostra um resumo dos resultados, dos municípios que responderam o questionário, referente ao gerenciamento de resíduos sólidos.

Tabela 3 - Resumo dos dados referente ao Gerenciamento de resíduos sólidos.

Municípios	Habitantes (IBGE – 2022)	% Coleta RS	Destinação RS	% Esgoto	% Água	PMSB PMGIRS PRGIRS	PMEA	Programas de EA focada no RS	% Coleta Seletiva	Instrumentos administrativos	RS na pandemia
São Carlos	254.857	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam
Rio Claro	201.418	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam
Limeira	291.869	Maior que 91%	Aterro sanitário	Maior que 91%	Maior que 91%	PMSB, PMGIRS inserido no PMSB	Não possui PMEa	Possui programa	Maior que 91%	3	=
Charqueada	15.535	Maior que 91%	Aterro em Valas	Entre 81% e 90%	Maior que 91%	PMSB, PMGIRS inserido no PMSB	Não possui PMEa	Não possui programa	Maior que 91%	4	Não tem a informação
Torrinha	9.934	Maior que 91%	Aterro sanitário	Maior que 91%	Maior que 91%	PMSB, PMGIRS	Não possui PMEa	Possui programa	Entre 21% e 30%	8	=
São Pedro	35.256	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam
Santa Maria da Serra	6.236	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam
Piracicaba	453.323	Maior que 91%	Aterro sanitário	Maior que 91%	Maior que 91%	PMSB , PMGIRS	Possui PMEa	Possui programa	Maior que 91%	8	=
Itirapina	18 157	Maior que 91%	Aterro sanitário	Entre 51% e 60%	Maior que 91%	PMSB, PMGIRS inserido no PMSB	Não possui PMEa	Não possui programa	Entre 51% e 60%	3	Não tem a informação
Ipeúna	6.831	Maior que 91%	Aterro sanitário	Entre 81% e 90%	Entre 81% e 90%	PMSB, PMGIRS inserido no PMSB	Não possui PMEa	Possui programa	Maior que 91%	2	=
Corumbataí	3.874	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam
Brotas	23.898	Entre 81% e 90%	Aterro sanitário	Maior que 91%	Maior que 91%	PMSB, PMGIRS inserido no PMSB	Possui PMEa	Possui programa	Maior que 91%	7	+
Analândia	4.589	Maior que 91%	Aterro sanitário	Maior que 91%	Maior que 91%	Não possui nenhum plano	Não possui PMEa	Não possui programa	Maior que 91%	0	=
Águas de São Pedro	2.780	Maior que 91%	Aterro sanitário	Maior que 91%	Maior que 91%	PMSB, PMGIRS inserido no PMSB	Não possui PMEa	Não possui programa	Maior que 91%	8	=
Dourado	8.096	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam	Não responderam

Legenda das siglas: Resíduos Sólidos (RS), Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS), Plano Municipal de Educação Ambiental (PMEA).

Fonte: Baseado em MORAES, 2021. Elaborado pelo autor, 2023.

Conforme mostrado na tabela anterior, a coleta de resíduo tem uma abrangência aceitável e disposição final também conforme PGNRS. Sobre a coleta de esgoto, tirando município de Itirapina, a coleta está de valor aceitável, e a distribuição e tratamento de água atendeu valores admissíveis. Referente aos planos de gestão de resíduos, tirando o município de Analândia, todos os municípios possuem algum plano em funcionamento, que informa que estão preocupados com o resíduo.

Devido a pandemia de COVID-19, foram feitas questões sobre o gerenciamento do RS no período. Os resultados obtidos apontam que a região não foi muito afetada, tirando o município de Brotas, onde aumentou a geração de RSU aumentou, e o município de Piracicaba, informou que a triagem da cooperativa foi interrompida por 10 dias, mostrando que a pandemia, em relação ao gerenciamento de RS, não foi impactante.

Referente aos programas de Educação Ambiental, os municípios não parecem estar preocupados com essa parte do turismo sustentável, somente os municípios de Brotas e Piracicaba possuem PMEAs, porém diversos municípios possuem programas voltados a educação ambiental, mostra que os municípios que não possuem o PMEAs pode ser por falta de verba ou possuem outros programas que julgam ter maior prioridade. Os instrumentos administrativos adotados pelos municípios mostram a preocupação deles com a questão dos resíduos sólidos, porém visando o turismo sustentável (TS), os instrumentos administrativos adotados pelos municípios não facilitam na instauração do TS.

6. CONCLUSÃO

A região turística da Serra do Itaqueri é composta pelos municípios, São Carlos, Rio Claro, Limeira, Charqueada, Torrinha, São Pedro, Santa Maria da Serra, Piracicaba, Itirapina Ipeúna, Corumbataí, Brotas, Analândia, Águas de São Pedro e Dourado. Destes municípios, somente Limeira, Charqueada, Torrinha, Piracicaba, Itirapina, Ipeúna, Brotas, Analândia e Águas de São Pedro responderam a pesquisa (MORAES, 2021) e apenas o município de Dourado não participou do Plano Turístico da Região Turística da Serra do Itaqueri, pelo motivo de ter entrado na região turística em outubro de 2023.

Segundo está pesquisa, baseado em Moraes (2021) pode-se concluir que os municípios apresentam um bom cenário na gestão dos resíduos sólidos, visto que 88,89% (8) dos municípios participantes da pesquisa possuem o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) / Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS), 88,89% (8) dos municípios tem uma abrangência maior de 91% da população na coleta de RSU, chegando bem próximo da universalização desse serviço, que é um dos objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

Apesar da grande abrangência da coleta pode-se observar que ainda existem várias dificuldades para a aplicação completa do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) / Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS).

Em relação à coleta seletiva, 77,78% dos municípios atendem mais que 91% da população, porém o município de Itapira atende apenas 51% a 60% da população e o município de Torrinha que atende entre 21% e 30%, esses dois cenários devem mudar para atender critérios estabelecidos no PGRS. Observando os métodos depara redução, reutilização, reciclagem e recuperação, os métodos aderidos pelos municípios não são diversos, sendo todas dependentes do município com pouca participação da população, sendo a que o único método com participação ativa da população é a educação ambiental, que pode ter um enfoque na redução do consumo. Referente a educação ambiental, apenas dois dos nove municípios possuem Programa Municipal de Educação Ambiental (PMEA), o que poderia auxiliar na criação de programas que visam a redução de RSU que irão para disposição final, tendo em vista esses programas é necessário que os demais municípios elaborem, ou terminem de elaborar, o PMEa.

Visando a melhoria da gestão dos resíduos sólidos urbanos é muito importante o compartilhamento de experiência e o apoio entre os municípios, pois muitos programas e projetos que

foram bem sucedidos realizados pelos municípios citados nessa pesquisa podem ser utilizados como exemplos multiplicadores e facilitadores para auxiliar a aplicação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) na prática e no gerenciamento adequado dos resíduos sólidos urbano.

Referente à região Turística da serra do Itaqueri, o Plano Regional de Turismo deve ser atualizado para sabermos melhor como o turismo foi afetado pela pandemia da COVID-19 e como o turismo se modificou nesse tempo. Nessa atualização seria importante introduzir a questão dos resíduos e consumo dos recursos da região, para não sobrecarregar os serviços disponíveis na região, visando que os municípios são pequenos e qualquer impacto é significativos, quanto o respeito com os munícipes e o local, seria importante também os municípios, com o intuito de aumentar o turismo, seguir alguns parâmetros como arborização, limpeza urbana, e outros parâmetros do programa VerdeAzul, tanto para melhorar a imagem do município e a conservação dos recursos naturais quanto para conquistar mais subsídio. Referente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, visando a questão ambiental, o resíduo sólido e o turismo sustentável, os municípios devem atingir as metas 4 – Educação e Qualidade, 6 – Água potável e saneamento, 7 – Energia limpa e acessível, 11 – Cidades e comunidades sustentáveis, 12 – Consumo e produção responsáveis, 14 – Vida na água e 15 – Vida terrestre, a melhora destes quesitos auxiliam na implementação do turismo sustentável, junto com a ampliação do programa de educação ambiental, onde mostra para os munícipes a importância do município de atingir essas metas e seguir os parâmetros citados.

Vale destacar que o trabalho é passível de atualizações e continuidade, uma vez que a pesquisa base continua em andamento para coletar informações de mais municípios, e para isso é necessário enviar novamente solicitações de preenchimento para os municípios que ainda não responderam, e que sempre há oportunidades de melhorias para estudos futuros. Visando estudos futuros, será necessário acrescentar um novo bloco de questões focados na parte do turismo, procurando saber como essa atividade é abordada nos municípios e se o município segue as diretrizes do turismo sustentável.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2022**. Disponível em: <
<https://abrelpe.org.br/panorama/>> Acesso em: 15 de dezembro de 2022;

ACSELRAD, H; LEROY, J. P. **Novas premissas da sustentabilidade democrática**. Rio de Janeiro: Projeto Brasil Sustentável e Democrático: FASE, 1999. 72p (Série Cadernos de Debate Brasil Sustentável e Democrático, 1).

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**. [S. l.], 1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6938.htm. Acesso em: 15 dezembro de 2022.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: [s. n.], 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 dezembro de 2022.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril. **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências**. [S. l.], 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9795.htm. Acesso em: 13 de dezembro de 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências**. [S. l.], 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 15 dezembro de 2022.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Coordenação Geral de Regionalização. Programa de Regionalização do Turismo - Roteiros do Brasil: Turismo e Sustentabilidade/ Ministério do Turismo**. Secretaria Nacional de Políticas de Turismo. Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico. Coordenação Geral de Regionalização. – Brasília, 2007. 126 p. : il.

BOOG, E. G. & BIZZO, W. A. **Utilização de indicadores ambientais como instrumento para gestão de desempenho ambiental em empresas certificadas com a ISO 14001**. 2003. Disponível em: . Acesso em: 20 set. 2005.

BURNAY, M. J. **Turismo de natureza. Ciclo de debates 200. Livro de Actas do Seminário Turismo e Natureza – Perspectivas de Intervenção**. Lisboa. IFT. 2000.

BUTHER, R. **Sustainable Tourism - A state of the Art Review**. *Tourism Geographies*, 1, 7-25. 1999.

COSTA, A. M.; PUGLIESI, E.. **Análise dos manuais para elaboração de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos**. Eng Sanit Ambient , Rio de Janeiro, v. 23, n. 3, p. 509-516, junho 2018. DOI <https://doi.org/10.1590/s1413-41522018132985>. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522018000300509. Acesso em: 15 dezembro de 2022;

DIAS, S. G.. **O Desafio da Gestão de resíduos sólidos urbanos. Sociedade e Gestão, Belo Horizonte**, v. 11, n. 1, p. 16-20, jan/jun 2012. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/gvexecutivo/article/viewFile/22776/21542>. Acesso em: 15 dezembro de 2022.

FAULKNER, B. e TIDESWELL, C. **A Framework for Monitoring Community Impacts of Tourism**, *Journal of Sustainable Tourism*, 5(1), 3-28. 1997.

FERREIRA, A.; RAVENA, N.. **A importância da Política Nacional do Meio Ambiente para a legislação ambiental brasileira**. In: CONGRESSO AMAZÔNICO DE MEIO AMBIENTE E ENERGIAS RENOVÁVEIS, II., 2016, Belém, UFRA. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/A-IMPORT%C3%82NCIA-DAPOL%C3%8DTICA-NACIONAL-DO-MEIO-AMBIENTE-Ferreira-Ravena/0279b9a8a1d9b02160f1eb658a48060cc9a115dc#paper-header>. Acesso em: 15 dezembro de 2022.

GAVIRA, M. O.; MORAES, C.S.B.; DADARIO, A. M. V. **Administração e Gestão Sustentável: Contexto e Ferramentas**. 1ª edição. São Carlos: Editoria Rima, 2017.

GIUSTI, L. **A review of waste management practices and their impact on human health**. *Waste Management*, 29(8), 2227-2239. 2009.

GOUVEIA, N.. Resíduos sólidos urbanos: Impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciencia e Saude Coletiva**, [S. l.], v. 17, n. 6, p. 1503–1510, 2012. DOI: 10.1590/S1413-81232012000600014.

GUATTARI, F. **As três ecologias**. Campinas: Papirus, 1990.

HARDY, A. L.; BEETON, R. S. **“Sustainable tourism or maintainable tourism: managing resources for more than average”**, *Journal of Sustainable Tourism*, Volume II, 2001, 168-192.

KO, T. G. **Assessing Progress of Tourism Sustainability**. *Annals of Tourism Research*, 28839, 2001, 817-820.

KÖCHE, J. C.. **Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 1. ed. Petropolis, RJ: Vozes, 2011. 182 p.

LIMA, Lucas Salgado de Campos. **Análise da elaboração e implantação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do município de Rio Claro - SP**. 2016. 54 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Ecologia) - Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita", Rio Claro, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/155833>.

MAIELLO, A. et al. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Revista de Administração Pública*. Rio de Janeiro, vol.52 no.1, p.24-51. Jan/fev. 2018.

MIGATTA, C. S.; MORAES, C. S. B. *O Uso de Indicadores para Avaliação do Desempenho Ambiental Municipal visando à Sustentabilidade*. **Anais do 27º Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental**. Goiânia/ GO. ABES, 2013.

MONTANO, et al. **Panorama geoespeleológico das grutas da Serra de Itaqueri, SP.** Espeleo-Tema. v.25, n.1. 2014.

MORAES, C. S. B. **Planejamento e Gestão Ambiental: uma Proposta Metodológica.** 2006. Tese (Doutorado em Ciências da Engenharia Ambiental). Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2006.

MORAES, C. S. B., QUEIROZ, O. T. M. M., MAUAD, F. F. *Planejamento e Gestão Ambiental Municipal: uma proposta metodológica visando a sustentabilidade.* **Holos Environment** (Online), v. 12, p. 12, 2012.

MORAES, C. S. B.; QUEIROZ, O. T. M. M. ; MAUAD, F. F. . **Planejamento e gestão ambiental: diretrizes para o turismo sustentável.** 1. ed. Curitiba/ PR: Intersaberes, 2017. v. 1. 109p.

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.

MORAES, C. S. B., DOLPHINE, L. M., MAEDA, A. Y. *Auditoria do plano de gerenciamento de resíduos em instituição com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos e leis correlatas.* **PEER REVIEW**, v. 5, p. 59-81, 2023a.

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. (Projeto de Pesquisa).** IGCE/ UNESP, Rio Claro/SP: 2019.

MORAES, C.S.B. **Pesquisa sobre o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos nos Municípios do Estado de São Paulo, Brasil.** Universidade Estadual Paulista. Programa Município VerdeAzul. Comitê de Integração de Resíduos Sólidos. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo. UNESP - PMVA/ CIRS/ SIMA. Rio Claro/ SP, 2021.

MORAES, Clauciana Schmidt Bueno de. **Planejamento ambiental do turismo.** 2002. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2002. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18139/tde-25012017-150835/>. Acesso em: 12 dez. 2023.

MORAES, C. S. B., MAIA, J. V. F., PINTO, W. L. H.; JULIÃO, D. P., BONARETTO, C. M. V., MARTIRES, G. M. B. M., CAMOLEZI, J. Z. *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, 2023b.

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.

OCDE. *Core set of indicators for environmental performance reviews: a synthesis report by the group on the start environment*. Paris: OCDE, 1993.

OLIVEIRA, Ermelinda; MANSO, José. **Turismo sustentável: utopia ou realidade?**. 2010.

PEREIRA, Tatiana Cotta Gonçalves. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: Nova regulamentação para um velho problema**. *Revista Direito e Justiça: Reflexões sócio jurídicas*, [s. l.], v. 11, n. 17, 2011. DOI <http://dx.doi.org/10.31512/rdj.v11i17.719>. Disponível em: http://srvapp2s.urisan.tcche.br/seer/index.php/direito_e_justica/article/view/719. Acesso em: 15 dezembro de 2022.

PHILIPPI JUNIOR, A., MALHEIROS, T. F. **Indicadores de Sustentabilidade e Gestão Ambiental**. Barueri: Malone, 2012.

PINTO, W. L. H.; MORAES, C. S. B.; CAPPAROL, D. C. A.; OLIVEIRA, J. C.; ANSANELLI, S. L. M.; DOLPHINE, L. M. **Gestão Municipal de Resíduos Sólidos e Proposta de Indicadores de Sustentabilidade**. *Brazilian Applied Science Review*. v. 4, n.1, 2020.

Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). **Relatório de Desenvolvimento Humano**. Lisboa: Tricontinental Editora. 1994.

POLZER, V. R.. **Desafios e perspectivas rumo ao gerenciamento integrado de resíduos sólidos nas cidades brasileiras: contribuições a partir de estudos de caso europeus**. Orientador: Prof.^a Dr.^a Maria Augusta Justi Pisani. 2017. 249 f. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/3136>. Acesso em: 15 dezembro de 2022.

QUEIROZ, O. T. M. M.; MORAES, C. S. B.; CASTRO, B. A. C. Turismo e patrimônio socioambiental no mundo contemporâneo. In: QUEIROZ, O. T. M. M.; PORTUGUEZ; A. P.; SEABRA, G. F.; MORAES, C. S. B. (Org.). **A natureza e o patrimônio na produção do lugar turístico**. 1edição. Ituiutaba/ MG: Barlavento, 2016, v. 1, p. 06-21.

RIOS, A. V. V.; ARAÚJO, U.. **Política Nacional do Meio Ambiente**. In: RIOS, Aurelio Virgilio Veiga; IRIGARAY, Teodoro Hugueney. *O Direito e o desenvolvimento sustentável: Curso de direito ambiental*. [S. l.]: Peirópolis, 2005. cap. VI, p. 149 - 166.

SACHS, I. **Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável**. (Org. Paulo Yone Stroch). 2^a edição. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

SÃO PAULO, Plano Regional de Turismo (2017). **Plano Regional de Turismo da Região Turística da Serra do Itaqueri**. São Paulo, SP, 2017.

SARUBBI, M. P.; DE MORAES, C. S. B. Avaliação comparativa de metodologias de indicadores para a sustentabilidade urbana. **Cadernos Zygmunt Bauman**. v. 8, n. 18, 2018.

SEIDEL, J. M.. **Um Problema Urbano - Gerenciamento de Resíduos Sólidos e as Mudanças Ambientais Globais**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS, v., 2010, Florianópolis. Anais

[...]. [S. l.: s. n.], 2010. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT11-294209-20100830220743.pdf>. Acesso em: 15 dezembro de 2022.

SILVANO, M. J. M. **O Turismo em áreas rurais como factor de desenvolvimento. O caso do Parque Natural de Montesinho**. Tese de Mestrado. Universidade de Aveiro, 2006.

TURISMO Sustentável. ICMBio, 2023. Disponível em: <
<https://www.icmbio.gov.br/cairucu/visitacao/turismo-sustentavel.html#:~:text=O%20Turismo%20Sustentável%20tem%20como,as%20oportunidades%20para%20o%20futuro.>>. Acesso em: 15 de novembro de 2023.

WCED, World Commission on Environment and Development. **Our Common Future**. Oxford, U.K.: Oxford University Press, 1987. 383 p.

ZUCARATO, A. G.; SANSOLO, D. G.. **Uso de indicadores na pesquisa em turismo. Anais do IV SeminTUR-Seminário de Pesquisa em Turismo do Mercosul**. Caxias do Sul, 2006.