INSTITUTO FEDERAL
DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
Minas Gerais
Campus Bambuí

MESTRADO PROFISSIONAL EM SUSTENTABILIDADE E TECNOLOGIA AMBIENTAL

SAMARA FRANCISCO RIBEIRO

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMERCIAIS E DE EMPREENDIMENTOS DE HOSPEDAGEM NO DISTRITO DA SERRA DO CIPÓ, SANTANA DO RIACHO - MG

Bambuí – MG
2026

SAMARA FRANCISCO RIBEIRO

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS COMERCIAIS E DE EMPREENDIMENTOS DE HOSPEDAGEM NO DISTRITO DA SERRA DO CIPÓ, SANTANA DO RIACHO - MG

Defesa de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – IFMG *Campus* Bambuí, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental.

Linha de Pesquisa: Planejamento e Gestão Ambiental
Projeto Estruturante: Planejamento e Gestão Sustentável de Ecossistemas Urbanos e Agroindustriais - Políticas Públicas e Gestão de Serviços de Saneamento e Controle Ambiental em Processos Agroindustriais
Orientador: Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni

Bambuí – MG
2026

AGRADECIMENTOS

Acima de tudo, agradeço ao Senhor da minha vida, pelo fôlego de vida que me sustentou todos os dias ao longo desta jornada, proporcionando-me resiliência, esperança e bom ânimo mesmo em meio às adversidades.

Agradeço à minha mãe, por ser o meu maior exemplo de força e determinação, por seus preciosíssimos ensinamentos em que "desistir não é uma opção". E ao meu pai (*in memorian*), por ter me ensinado tanto por meio do seu olhar, por tão pouco tempo! Agradeço à minha irmã Aline, por ter sido uma grande incentivadora na realização de mais um sonho. Obrigada pela amizade, cumplicidade, credibilidade e tanta força. Sem você, essa jornada teria sido muito difícil. Obrigada por tanto!

À minha amiga Elisângela, um presente de Deus em minha vida. Sua ajuda, seu apoio e sua generosidade foram essenciais nessa caminhada. Jamais esquecerei o quanto você fez por mim e o quanto foi importante para que eu chegasse até aqui.

Agradeço ao meu orientador, Prof. Hygor Rossoni, pela parceria, ajuda e atenção ao longo do Mestrado. Obrigada pela paciência nas inúmeras correções e revisões, por ter compartilhado seus valiosíssimos conhecimentos, por ter me ensinado além dos livros!

Agradeço a prefeitura municipal de Santana do Riacho e ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade ICMBio Cipó-Pedreira.

Por fim, agradeço a todos os envolvidos nas diferentes formas de ajuda para minha formação.

Obrigada a todos!

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS
Campus Bambuí
Diretoria de Pesquisa,
Inovação e Pós-Graduação
Seção de Pós-Graduação
Av. Professor Mário Werneck, 2590 - Bairro Buritis - CEP 30575-180 - Belo Horizonte - MG
37 3431 4900 - www.ifmg.edu.br

PARECER Nº 7

FICHA DE APROVAÇÃO

Dissertação intitulada de **"Gerenciamento de resíduos sólidos comerciais e de empreendimentos de hospedagem no Distrito da Serra do Cipó, Santa do Riacho - MG**", de autoria da mestranda em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental**, Samara Francisco Ribeiro,** sob a orientação do prof. **Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni**, aprovada pela Banca Examinadora de Defesa, em 25/05/2026, com a média de 85,0 pontos.

Bambuí (MG), 25 de maio de 2026.

Documento assinado eletronicamente por **Marcina Amália Nunes Moreira**, **Usuário Externo**, em 26/05/2026, às 08:11, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **HYGOR ARISTIDES VICTOR ROSSONI**, **Usuário Externo**, em 26/05/2026, às 08:14, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **IARA OLIVEIRA FERNANDES**, **Usuário Externo**, em 26/05/2026, às 13:59, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **Samara Francisco Ribeiro**, **Usuário Externo**, em 26/05/2026, às 15:23, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

Documento assinado eletronicamente por **CARLOS FERNANDO LEMOS**, **Usuário Externo**, em 27/05/2026, às 18:16, conforme Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020.

A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.ifmg.edu.br/consultadocs informando o código verificador **2744865** e o código CRC **1BD6AF31**.

Catalogação na Fonte Biblioteca IFMG - Campus Bambuí

R484g Ribeiro, Samara Francisco.
Gerenciamento de resíduos sólidos comerciais e de empreendimentos de hospedagem no distrito da Serra do Cipó, Santana do Riacho – MG. / Samara Francisco Ribeiro. – Bambuí, 2026.
123 f.: il.; color.

Orientador: Prof. Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni.
Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG, Curso Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, 2026.

1. Gerenciamento de resíduos sólidos. 2. Empreendimentos de hospedagem. 3. Serra do Cipó. I. Rossoni, Hygor Aristides Victor. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Bambuí, MG. III. Título.

CDD 363.728

Elaborada por Douglas Bernardes de Castro- CRB-6/2802

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Fluxograma das etapas de busca, seleção e inclusão de estudos 31
Figura 2- Localização geográfica da Serra do Cipó/MG 50
Figura 3- Imagem de satélite do rio Cipó, principal curso d'água da Serra do Cipó 52
Figura 4- Delimitação dos empreendimentos amostrados 55
Figura 5- Recipientes fechados para rejeitos e recipiente para resíduos orgânicos 58
Figura 6- Segregação inapropriada de resíduos 59
Figura 7- Pesagem e segregação dos resíduos de meios de hospedagem 62
Figura 8- Segregação de resíduos recicláveis em meios de hospedagem 62
Figura 9- Geração *per capita* (g/pessoa/dia) 64
Figura 10- Geração *per capita* (g/pessoa/dia) 66
Figura 11- Geração *per capita* (g/pessoa/dia) 67
Figura 12- Geração *per capita* (g/pessoa/dia) 68
Figura 13- Geração *per capita*- comparação entre estabelecimentos 70
Figura 14- Geração *per capita*- comparação entre estabelecimentos 71
Figura 15- Geração *per capita*- comparação entre estabelecimentos 72
Figura 16- Geração *per capita*- comparação entre estabelecimentos 73
Figura 17- Composição gravimétrica- comparação entre estabelecimentos 74
Figura 18- Composição gravimétrica- comparação entre estabelecimentos 76
Figura 19- Composição gravimétrica- comparação entre estabelecimentos 78
Figura 20- Composição gravimétrica- comparação entre estabelecimentos 81

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Quantitativo de pessoas por temporada 65
Tabela 2- Quantitativo de pessoas por temporada 66
Tabela 3- Quantitativo de pessoas por temporada 67
Tabela 4- Quantitativo de pessoas por temporada 69

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Artigos que apresentaram relação com o tema proposto 33
Quadro 2- Classificação das Linhas de Estudo (LE) por temática 36
Quadro 3- Período e frequência da amostragem 56
Quadro 4- Características dos empreendimentos 57
Quadro 5- Classificação dos resíduos identificados nos empreendimentos 61

LISTA DE SIGLAS E ABREVIAÇÕES

ABRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

RSU- Resíduos Sólidos Urbanos

CONAMA- Conselho Nacional de Meio Ambiente

SNIS- Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

PNRS- Política Nacional de Resíduos Sólidos

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PIB- Produto Interno Bruto

ICMBIO- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

ODS- Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

CAPES- Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNC- Conferência Nacional do Comércio de Bem, Serviços e Turismo brasileiro

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO GERAL 13
1.1 Contexto da pesquisa 14
1.2 Relevância e justificativa da pesquisa 15
1.3 Motivações pessoais da pesquisadora 16
2 OBJETIVOS 17
2.1 Geral 17
2.2 Específicos 17
3 ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA 18
REFERÊNCIAS 19
CAPÍTULO 1- DESAFIOS E DIRETRIZES PARA O GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM RESTAURANTES E POUSADAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA 21
1 INTRODUÇÃO 23
1.1 Gestão de resíduos no Brasil 23
1.2 Geração de resíduos sólidos em setores hoteleiros 25
1.3 Desperdícios alimentares em estabelecimentos hoteleiros 26
2 MATERIAL E MÉTODOS 29
2.1 Tipo de estudo 29
2.2 Processo de seleção e análise 29
2.3 Etapas de elegibilidade 30
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 31
3.1 Linha de estudo 1 – Gestão de resíduos sólidos hurbanos e desafios locais 36
3.2 Linha de estudo 2 - Gestão de resíduos em setores específicos (restaurantes e meios de hospedagem) 37
3.3 Linha de estudo 3 - Alternativas sustentáveis para o reaproveitamento de resíduos 39
3.4 Linha de estudo 4 – Gestão eficiente de resíduos sólidos 40
3.5 Linha de estudo 5 – Desafios para a triagem e soluções propostas 41
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 42
REFERÊNCIAS 43
CAPÍTULO 2 - COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA E PRODUÇÃO *PER CAPITA* DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM RESTAURANTES E MEIOS DE HOSPEDAGEM NA SERRA DO CIPÓ/MG 45
1 INTRODUÇÃO 47

2 MATERIAL E MÉTODOS 50
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO 64
3.1 Geração *per capita* de resíduos 64
3.1.1 Período de apuração: 18 a 20/04/2025 – Feriado da Semana Santa 64
3.1.2 Período de apuração: 04 a 06/07/2025 – Evento na cidade da Serra do Cipó 65
3.1.3 Período de apuração: 18 a 20/07/2025 – Férias escolares 67
3.1.4 Período de apuração: 08 a 10 de agosto – Pós-férias escolares 68
3.2 Geração *per capita* – comparação entre estabelecimentos por período 69
3.2.1 Período de apuração: 18 a 20 de abril de 2025 70
3.2.2 Período de apuração: 04 a 06 de julho de 2025 70
3.2.3 Período de apuração: 18 a 20 de julho de 2025 71
3.2.4 Período de apuração: 08 a 10 de agosto de 2025 – pós-férias escolares 72
3.3 Composição gravimétrica 73
3.3.1 Período de apuração: 18 a 20 de abril de 2025 73
3.3.2 Período de apuração: 04 a 06 de julho de 2025 76
3.3.3 Período de apuração: 18 a 20 de julho de 2025 78
3.3.4 Período de apuração: 08 a 10 de agosto de 2025 80
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 84
REFERÊNCIAS 86
CAPÍTULO 3- MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MEIOS DE HOSPEDAGEM E RESTAURANTES NA SERRA DO CIPÓ 88
Produto Técnico Tecnológico 88
APRESENTAÇÃO 92
RESUMO 95
POR QUE GERENCIAR RESÍDUOS? 96
1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS 99
1.1 Resíduos orgânicos (biodegradáveis) 100
1.2 Resíduos recicláveis 100
1.3 Rejeitos (não reutilizáveis) 101
2. OS TRÊS R: REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR 102
2.1 REDUZIR - Como gerar menos resíduo 103
2.2 REUTILIZAR - Dando nova vida aos objetos 104

2.3 RECICLAR - Transformando em novo material 105
3. COMO SEGREGAR CORRETAMENTE? 106
3.1 Passo 1: Identificar os pontos de geração 107
3.2 Passo 2: Disponibilizar recipientes corretos 107
3.3 Passo 3: Treinar a equipe 108
3.4 Passo 4: Implementar verificação diária 108
3.5 Quadro de referência rápido 109
4. ARMAZENAMENTO ADEQUADO DE RESÍDUOS 110
4.1 Onde armazenar (Pré-coleta) 111
4.2 Para resíduos orgânicos: 111
4.3 Para recicláveis: 111
4.4 Para rejeitos: 112
5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA EQUIPE E HÓSPEDES 113
5.1 Treinamento de equipe 114
5.2 Metodologia prática 114
5.3 Comunicação com hóspedes 114
5.4 Dicas para comunicação efetiva 115
5.5 Envolvimento na comunidade 115
6. REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS 116
6.1 Compostagem: O que é? 117
6.2 Como fazer uma composteira simples 117
6.3 O que NÃO compostar 118
6.4. Usando o adubo pronto 118
REFERÊNCIAS 120
ANEXOS 121

1 INTRODUÇÃO GERAL

A gestão dos resíduos sólidos representa um dos maiores desafios enfrentados pela sociedade contemporânea, especialmente diante do crescimento populacional, da intensificação das atividades econômicas e da expansão do turismo (SNIS, 2022). No contexto brasileiro, a problemática da destinação inadequada de resíduos reflete uma realidade complexa, marcada pela deficiência na infraestrutura pública e pela fragilidade na aplicação das políticas ambientais (Gonçalves *et al.*, 2017).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida por meio da Lei nº 12.305/2010, define diretrizes fundamentais para o manejo adequado dos resíduos, priorizando a não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento, seguidas da disposição final ambientalmente adequada (Presidência da República, 2010).

No Brasil, a geração de resíduos sólidos urbanos acompanha uma crescente expansão demográfica e econômica. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que, em 2025, a população nacional alcançou 213,4 milhões de habitantes, resultando em uma geração média de quase um quilograma de resíduos por pessoa ao dia (IBGE, 2025).

Apesar dos avanços na coleta e destinação, cerca de 40% dos resíduos gerados continuam sendo destinados a locais inadequados, como lixões e aterros controlados, provocando contaminação do solo e dos recursos hídricos. Esse cenário evidencia a necessidade de consolidar modelos de gestão integrados e sustentáveis, que reduzam os impactos ambientais e promovam a valorização dos recursos naturais (BAREMA, 2024; Mattos; Trevisan, 2012).

As regiões turísticas, por sua natureza dinâmica e pela sazonalidade do fluxo de visitantes, apresentam uma realidade específica e desafiadora no que concerne ao gerenciamento dos resíduos sólidos. O turismo, considerado importante para o desenvolvimento econômico, também é reconhecido como um dos setores de maior impacto ambiental, especialmente em áreas de beleza natural e fragilidade ecológica (Bercheñi, 2020).

Estudos apontam que o setor turístico mundial é responsável por, aproximadamente, 35 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano, além de contribuir para o aumento das emissões de gases de efeito estufa e para o desperdício de recursos hídricos e alimentares (Bercheñi, 2020).

No Brasil, a atividade turística movimenta bilhões de reais anualmente, representando 8% do PIB nacional (Turismo, 2023). Mas essa expansão requer medidas preventivas e estratégias de sustentabilidade, capazes de equilibrar as dimensões econômica, social e ambiental (ICMBio, 2009).

1.1 Contexto da pesquisa

O Distrito da Serra do Cipó, em Santana do Riacho (MG), está inserido em uma região cuja identidade é fortemente marcada pelo turismo de natureza, articulado ao Parque Nacional da Serra do Cipó e à Área de Proteção Ambiental Morro da Pedreira (Castro; Bahia; Ferreira, 2004; De Souza Braga *et al.*, 2017). A paisagem é composta, predominantemente, por campos rupestres e outras fitofisionomias do Cerrado, com alta biodiversidade e presença de espécies endêmicas, o que gera grande atratividade cênica e ecológica (De Moura Resende *et al.*, 2017).

O parque integra a Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (MaB/UNESCO) e apresenta elevado potencial para geoturismo, com áreas de destaque como as trilhas dos vales Mascate e Bocaina, que conjugam relevância cênica e didática (De Jesus *et al.*, 2023). A avifauna local é expressiva: 226 espécies de aves foram registradas no Vale do Rio Cipó, incluindo espécies endêmicas do Cerrado e quase ameaçadas, reforçando o apelo para observação de fauna e conservação (Rodrigues *et al.*, 2005). Esses elementos consolidam o distrito como destino de ecoturismo, turismo de aventura e contemplação, articulando cachoeiras, trilhas, mirantes e experiências em unidades de conservação.

Do ponto de vista econômico, a região reúne atributos que permitem estimar a arrecadação turística a partir de metodologias de valoração econômica e de análise da demanda. No âmbito da valoração de serviços ecossistêmicos, estimou-se a disposição a pagar dos visitantes para a conservação do Parque Nacional da Serra do Cipó em R$ 7,16 por pessoa/ano, o que, extrapolado para o universo de visitantes, corresponde aproximadamente a R$ 716.000,00/ano em valor monetário atribuído aos benefícios ambientais da área protegida (De Moura Resende *et al.*, 2017).

Esse resultado indica tanto a relevância econômica dos serviços ecossistêmicos como o potencial de captação de recursos via instrumentos de conservação (ingressos, doações, fundos ambientais). A aplicação de métodos de avaliação contingente, combinada com dados de fluxo de visitantes, origem, renda e interesse ambiental, permite projetar o impacto financeiro do turismo sobre o entorno do parque, incluindo o distrito (De Moura Resende *et al.*, 2017).

Em paralelo, o projeto de Gestão Responsável do Turismo no Circuito Turístico do Parque Nacional da Serra do Cipó busca fortalecer o planejamento, a governança público-privada e a integração regional, criando melhores condições para estruturar produtos turísticos e elevar a eficiência econômica do circuito como um todo (Oliveira *et al.*, 2013).

No que se refere à composição dos empreendimentos, estudos regionais enfatizam que o turismo é hoje o principal agente de consolidação da identidade “Serra do Cipó”, articulando

elementos históricos, ambientais, territoriais, culturais e socioeconômicos (De Souza Braga *et al.*, 2017). Entretanto, a expansão imobiliária para a construção de empreendimentos turísticos e de hospitalidade, como pousadas, hotéis e restaurantes, tem resultado na ampliação considerável da produção de resíduos sólidos (Gonçalves *et al.*, 2017).

A ausência de um gerenciamento sistematizado e eficiente contribui para impactos ambientais relevantes, que comprometem a qualidade da paisagem, a atratividade turística e a integridade dos ecossistemas locais (Bercheñi, 2020).

1.2 Relevância e justificativa da pesquisa

A principal relevância desta pesquisa reside em considerar a implementação de práticas sistematizadas de segregação, armazenamento e destinação final, pautadas nas diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), podendo reduzir substancialmente os passivos ambientais existentes. Parte-se do pressuposto de que, embora os empreendimentos apresentem algum nível de preocupação com a gestão dos resíduos, essas ações são, em grande parte, pontuais e sem embasamento técnico.

Além disso, este trabalho se alinha diretamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial:

1 ODS 11 – *Cidades e Comunidades Sustentáveis*, ao promover a redução do impacto ambiental nas cidades, planejamento urbano participativo, entre outros.;

2 ODS 12 – *Consumo e Produção Responsáveis*, por incentivar a redução da geração de resíduos, reciclagem e reutilização de materiais, além da adoção de práticas empresariais sustentáveis; e

3 ODS 13 – *Ação contra a mudança global do clima*, por apoiar práticas empresariais alinhadas à mitigação de impactos ambientais.

Dessa forma, acredita-se que a aplicação de um modelo estruturado de boas práticas possibilitaria não apenas a mitigação de impactos negativos, mas também a valorização econômica local, por meio do fortalecimento da imagem sustentável da Serra do Cipó. Dessa forma, tratando-se de uma região valorizada pelo turismo e pela natureza, a consolidação de um gerenciamento eficiente de resíduos sólidos pode ser um fator determinante para a promoção do desenvolvimento sustentável na região.

Atualmente, o município de Santana do Riacho realiza a destinação final dos resíduos sólidos urbanos no aterro controlado localizado no município de Sabará, operado pela empresa Macaúbas Meio Ambiente, situado a, aproximadamente, 130 km do distrito da Serra do Cipó.

A coleta convencional dos resíduos é executada em todas as áreas urbanas do município, com frequência semanal de segunda a sexta-feira, sendo as rotas organizadas por bairros e localidades. Para a operacionalização do serviço, são utilizados dois caminhões coletores, os quais realizam, em média, seis viagens semanais para transporte e destinação final dos resíduos. No que se refere à coleta seletiva, esta ocorre regularmente às segundas, terças e quartas-feiras, podendo haver ampliação dos dias de atendimento conforme a demanda local. De acordo com dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Santana do Riacho, no ano de 2025 foram destinados ao aterro controlado, aproximadamente, 1.433,56 toneladas de resíduos sólidos urbanos, no período compreendido entre janeiro e dezembro.

1.3 Motivações pessoais da pesquisadora

Este trabalho surge da preocupação crescente com a sustentabilidade em regiões turísticas e da necessidade de propor soluções práticas para o gerenciamento de resíduos no distrito da Serra do Cipó, MG. A motivação da pesquisa une a vivência da autora como moradora nativa da região à sua atuação técnica como Gestora Ambiental na Secretaria de Meio Ambiente, o que reforça o compromisso em desenvolver estratégias que beneficiem o ecossistema e as comunidades locais, consolidando modelos de turismo mais sustentáveis.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos nos estabelecimentos comerciais de restaurantes e hotelarias no distrito da Serra do Cipó, município de Santana do Riacho/MG.

2.2 Específicos

1 Identificar práticas adotadas e dificuldades encontradas pelos responsáveis, visando propor diretrizes e estratégias que contribuam para um modelo de gestão sustentável e alinhado à Política Nacional de Resíduos Sólidos;

2 Desenvolver uma Revisão Sistemática da Literatura, buscando reunir um arcabouço de informações que subsidiarão alternativas para o gerenciamento de resíduos sólidos em cidades turísticas, com foco nos setores de comércio e hospedagem;

3 Realizar a composição gravimétrica para compreender a diversidade de resíduos produzidos e, com base nisso, propor alternativas para o seu gerenciamento;

4 Desenvolver um manual de boas práticas aplicáveis ao gerenciamento de resíduos sólidos para meios de hospedagem e restaurantes pertencentes ao distrito da Serra do Cipó/MG.

3 ESTRATÉGIAS DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

A opção pela estruturação desta dissertação no formato de capítulos em detrimento do modelo tradicional configura-se como uma escolha estratégica de divulgação científica que visa aumentar o impacto e a celeridade na difusão dos resultados. Evidências na literatura sobre comunicação acadêmica indicam que o formato de "manuscrito" ou "artigos" favorece a fragmentação organizada do conhecimento, permitindo que cada seção seja lida e citada de forma independente, o que amplia a visibilidade do estudo em bases de dados digitais (Portaria CAPES nº 013/2006 (posteriormente atualizada pela Portaria nº 182/2018).

Segundo o que é defendido por diversos programas de pós-graduação *stricto sensu*, essa estrutura agiliza a publicação dos resultados, pois os capítulos já são escritos com o rigor técnico exigido pelas revistas científicas. Ao transformar a dissertação em uma estrutura de artigos prontos para submissão, o objetivo é otimizar o tempo de escrita minimizando retrabalhos.

Sendo assim, o primeiro capítulo deste trabalho teve por objetivo contextualizar o tema principal, abordando os desafios da gestão de resíduos sólidos. Por meio da Revisão Sistemática da Literatura, este estudo buscou identificar produções científicas sobre o gerenciamento de resíduos sólidos em estabelecimentos comerciais e empreendimentos de hospedagem considerando a crescente preocupação com a sustentabilidade e a eficiência na gestão de resíduos urbanos.

Os resultados obtidos poderão subsidiar programas de educação ambiental e a criação de um manual de boas práticas para efetividade do gerenciamento de resíduos sólidos nos restaurantes e pousadas do distrito da Serra do Cipó em Minas Gerais.

O segundo capítulo buscou avaliar e quantificar a composição gravimétrica e a produção *per capita* de resíduos sólidos em restaurantes e estabelecimentos de hospedagem na Serra do Cipó/MG. Os resultados da análise gravimétrica e da produção *per capita* nos empreendimentos amostrados indicaram que a geração de resíduos varia conforme o tipo de atividade, o porte do estabelecimento e as práticas internas de manejo.

Como Produto Técnico Tecnológico, a dissertação gerará um Manual de Boas Práticas para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Meios de Hospedagem e Restaurantes na Serra do Cipó, visando fornecer orientações para capacitação de funcionários e proprietários, servindo como referência para a criação de normas e programas de incentivo à segregação e ao uso de materiais recicláveis.

REFERÊNCIAS

BAREMA. **Panorama de resíduos sólidos no Brasil 2024**. São Paulo: BAREMA, 2024.

BERCHEÑI, Viviana *et al.* Fortalecimiento del perfil turístico de las ciudades intermedias mediante prácticas sustentables en la gestión integral de residuos sólidos urbanos: el caso de la Ciudad de Corrientes. Mérope**: Revista del Centro de Estudios en Turismo, Recreación e Interpretación del Patrimonio**, n. 2, 2020.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Portaria nº 13, de 15 de fevereiro de 2006**. Institui a divulgação digital das teses e dissertações produzidas pelos programas de doutorado e mestrado reconhecidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 35, p. 15, 17 fev. 2006.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Portaria nº 182, de 14 de agosto de 2018.** Dispõe sobre a divulgação digital de teses e dissertações produzidas no âmbito do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, n. 158, p. 34, 16 ago. 2018.

CASTRO, S.; BAHIA, E.; FERREIRA, W. **Análise do Turismo no Distrito de Serra do Cipó, Município de Santana do Riacho, MG**. [S. l.: s. n.], 2004.

DE JESUS, E. P. E. R. *et al*. Espinhaço Range Biosphere Reserve (MaB UNESCO) and its importance in promoting geodiversity sites. **Mercator**, 2023. DOI: https://doi.org/10.4215/rm2023.e22015. Acesso em: 23 out. 2025.

DE MOURA RESENDE, F. *et al*. Economic valuation of the ecosystem services provided by a protected area in the Brazilian Cerrado: application of the contingent valuation method. **Brazilian Journal of Biology**, v. 77, n. 4, p. 762-773, 2017. DOI: https://doi.org/10.1590/1519-6984.21215.

DE SOUZA BRAGA, S. *et al*. Aplicação da análise complexa em estudos geográficos: proposta de regionalização da Serra do Cipó. [S. l.: s. n.], p. 43-54, 2017.

GONÇALVES, Antônio V. *et al.,* Sustentabilidade no setor hoteleiro: desafios no gerenciamento de resíduos sólidos em uma pousada de Belo Horizonte/MG. **Revista monografias ambientais**, v. 17, 2017.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades: Santana do Riacho (MG). Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santana-do-riacho/panorama. Acesso em: 12 jun. 2025.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Silva, L. I. L. D., Minc, C., Teixeira, I. M. V., Brito, M. C. W. D., Mello, R. J. F. B., Medeiros, S. C., Soavinski, R. J., Souza, P. F. M., Oliveira, M. M. D., Melo, P. E. C., Oliveto, F., & Guimarães, E. (2009). **Relatório de Gestão 2009**. https://www.gov.br/icmbio/pt-br/acesso-a-informacao/auditorias/transparencia-e-prestacao-de-contas/relatorios-de-gestao/relatoriodegestaoicmbio2009.pdf

Presidência da República. (2010). Decreto nº 7404. In *Presidência Da República*.

https://mpce.mp.br/wp-content/uploads/2015/12/Decreto-7404-2010-Regulamenta-a-Lei-12.305-2010.pdf

MATTOS, V. J. H.; TREVISAN, R. T. V. Efeitos da Política Nacional de Resíduos Sólidos na gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) dos municípios populosos mineiros: uma análise multivariada. Urbe: **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 15, 2012.

RODRIGUES, M. *et al*. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 22, p. 326-338, 2005. DOI: https://doi.org/10.1590/s0101-81752005000200005.

SANEAMENTO DO INSTITUTO TRATA BRASIL DE 2024 (SNIS 2022). (2024). https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Relatorio-Completo-Ranking-do-Saneamento-de-2024-TRATA-BRASIL-GO-ASSOCIADOS.pdf

Turismo, M. do. (2023). Portal de investimentos- Ministério do Turismo. https://investimento.turismo.gov.br/por-que-o-brasil/

CAPÍTULO 1- DESAFIOS E DIRETRIZES PARA O GERENCIAMENTO SUSTENTÁVEL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM RESTAURANTES E POUSADAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

RESUMO

Este trabalho visou reunir um conjunto de informações destinadas a subsidiar alternativas para a gestão de resíduos em regiões turísticas com foco no comércio e na rede hoteleira do distrito da Serra do Cipó, em Santana do Riacho/MG. A investigação fundamentou-se em uma revisão da literatura para compreender as lacunas e as principais contribuições acadêmicas sobre o assunto. Para isso, o estudo foi estruturado com base no protocolo PRISMA, que consiste em um conjunto de diretrizes para garantir uma revisão sistemática. A pesquisa foi conduzida em bases de dados acadêmicas (como Periódicos CAPES, Google Acadêmico, *ScienceDirect* e *SciELO*), abrangendo artigos publicados entre 2014 e 2024, nos idiomas português, inglês e espanhol. Inicialmente, foram identificados 8.625 artigos, resultando na seleção final de dez trabalhos após a aplicação dos critérios de elegibilidade. Os resultados revelam que a matéria orgânica é o componente predominante nos resíduos de cidades turísticas e meios de hospedagem, superando 50% do total gerado. Este estudo demonstra a viabilidade técnica e econômica de métodos como a compostagem (com destaque para o método Takakura) e a digestão anaeróbica para produção de biogás. Conclui-se que a gestão eficiente exige a integração entre planejamento arquitetônico, indicadores de desempenho e programas contínuos de educação ambiental para reduzir o desperdício e viabilizar a economia circular no setor.

Palavras-chave: Revisão Sistemática da Literatura, Resíduos Sólidos, Sustentabilidade.

ABSTRACT

This study aimed to gather a set of information intended to subsidize alternatives for waste management in tourist regions, with a focus on the trade and hotel sectors of the Serra do Cipó district, in Santana do Riacho/MG. The investigation was based on a literature review to understand the gaps and main academic contributions on the subject. To this end, the study was structured based on the PRISMA protocol, which consists of a set of guidelines to ensure a systematic review. The research was conducted in academic databases (such as CAPES Journals, Google Scholar, ScienceDirect, and SciELO), covering articles published between 2014 and 2024 in Portuguese, English, and Spanish. Initially, 8,625 articles were identified, resulting in a final selection of ten studies after applying the eligibility criteria. The results reveal that organic matter is the predominant component in waste from tourist cities and lodging facilities, exceeding 50% of the total generated. This study demonstrates the technical and economic feasibility of methods such as composting (with emphasis on the Takakura method) and anaerobic digestion for biogas production. It is concluded that efficient management requires the integration of architectural planning, performance indicators, and continuous environmental education programs to reduce waste and enable the circular economy in the sector.

Keywords: Systematic Literature Review, Solid Waste, Sustainability.

1 INTRODUÇÃO

O meio ambiente global enfrenta crescentes pressões decorrentes das atividades humanas, com destaque para a má gestão de recursos naturais e a degradação de ecossistemas (Gonçalves *et al.*, 2017). No Brasil, o crescimento demográfico intensifica esse quadro: em 2025, a população estimada atinge 213,4 milhões de habitantes (IBGE, 2025), o que impulsiona a geração de resíduos sólidos urbanos (RSU). Em 2022, foram coletadas 63,8 milhões de toneladas de RSU, com média *per capita* de 0,98 kg/hab.dia (SNIS, 2022).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída em 2010, estabelece diretrizes para gestão integrada priorizando não geração, redução, reúso, reciclagem, tratamento e disposição final adequada, mas sua implementação enfrenta obstáculos, especialmente em municípios menores, devido à falta de fiscalização e de recursos técnicos e financeiros (Brasil, 2010). Em 2023, 31,9% dos municípios ainda utilizavam lixões, enquanto a coleta seletiva ocorria em apenas 60,5% daqueles com serviço de manejo; a participação organizada de catadores era limitada a 27% dos casos (IBGE, 2024). Apesar dos avanços, metas como a erradicação de lixões em municípios acima de 50 mil habitantes não foram plenamente cumpridas (Brasil, 2010).

Diante desse cenário, torna-se imperativa a adoção de modelos de gestão integrados e eficazes que vão além da destinação final, promovendo redução do consumo excessivo, compostagem, reciclagem e valorização de resíduos como recursos (Jacobi; Besen, 2011). Embora o turismo seja reconhecido como gerador relevante de RSU e, ao mesmo tempo, interessado em mitigar seus impactos (Arbulú *et al.*, 2015), a relação entre o crescimento do setor e a produção de resíduos em cidades turísticas ainda não foi suficientemente investigada, particularmente, nos segmentos de hospedagem e comércio.

Nesse contexto, o presente estudo tem como principal objetivo realizar uma revisão sistemática da literatura buscando reunir um arcabouço de informações que subsidiem alternativas para o gerenciamento de resíduos sólidos em cidades turísticas, com foco nos setores de comércio e hospedagem.

1.1 Gestão de resíduos no Brasil

O meio ambiente tem sido impactado negativamente pelas ações humanas, principalmente em razão da má gestão dos recursos naturais e da falta de preservação dos ecossistemas, o que evidencia uma realidade há muito tempo perceptível: a deterioração desses

recursos (Gonçalves *et al.*, 2017).

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população brasileira atingiu cerca de 212,6 milhões de habitantes em 2024. Esse contingente populacional reflete-se diretamente na pressão sobre os sistemas de limpeza urbana. Conforme balanço consolidado de 2023, apresentado pela ABRELPE (2024), a geração total de RSU no país alcançou 77,1 milhões de toneladas, o que equivale a uma média *per capita* de 1,04 kg/hab.dia.

A utilização desses dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), referência no monitoramento setorial brasileiro, confirma que a expansão demográfica e o comportamento de consumo atual impulsionam uma trajetória ascendente na produção de resíduos, tornando o planejamento da gestão ambiental uma prioridade indispensável (ABRELPE, 2024).

Essa expansão populacional intensifica a demanda por serviços de coleta, transporte, disposição final e reciclagem de resíduos. Em 2022, aproximadamente, 90,4% da população foi atendida por serviços regulares de coleta domiciliar, evidenciando um esforço nacional para acompanhar o aumento da geração de resíduos, especialmente nas regiões Sudeste e Sul, que apresentaram as maiores taxas de cobertura, respectivamente, 95,7% e 91,9% (SNIS, 2022). De acordo com as metas apresentadas pelo Plano Nacional de Saneamento Básico (2033), o objetivo é que 100% dos resíduos sólidos tenham disposição final ambientalmente adequada em todas as regiões do país até 2033.

A gestão inadequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no Brasil gera impactos socioambientais severos, posicionando o país em um cenário de urgência que ecoa debates globais recentes. Segundo o Panorama de Resíduos Sólidos 2024, este ano foi marcado por eventos estratégicos como a COP 29 e o G20, nos quais as maiores economias do mundo debateram a descarbonização e a sustentabilidade como pilares da transição econômica (ABREMA, 2025; Agência Brasil, 2024).

Apesar desse protagonismo diplomático, a realidade nacional ainda revela um gargalo crítico: em 2023, embora 58,5% dos resíduos (40,5 milhões de toneladas) tenham sido destinados a aterros sanitários, uma parcela significativa de 41,5% (28,7 milhões de toneladas) ainda é encaminhada a locais inadequados ou submetida a práticas nocivas, como a queima e o aterramento irregular (BAREMA, 2025).

Diante desse déficit na destinação final, torna-se imprescindível a adoção de estratégias que transcendam o simples descarte e foquem na minimização da massa residual. Nesse contexto, a hierarquia dos “três R's" surge como a diretriz fundamental para reverter o cenário atual, estabelecendo uma ordem de prioridade que deve nortear as políticas públicas:

1. Redução na geração;
2. Reutilização de materiais;
3. Reciclagem dos resíduos sólidos.

A aplicação rigorosa dessa ordem de prioridade é o que permite a conservação dos recursos naturais e a mitigação dos impactos ambientais decorrentes do manejo inadequado anteriormente exposto (Gouveia, 2012). Sob essa perspectiva, torna-se evidente a necessidade de adotar práticas que transcendam a mera destinação final dos resíduos, abrangendo ações voltadas à redução dos impactos do consumo excessivo, à promoção da saúde pública e ao estímulo de alternativas sustentáveis, como a compostagem e a reciclagem, objetivando contribuir de forma significativa para o alcance do desenvolvimento sustentável (Jacobi; Besen, 2011).

1.2 Geração de resíduos sólidos em setores hoteleiros

Na década de 1960, o setor de turismo foi descrito como uma "indústria sem chaminés"[1] e considerado uma alternativa para o desenvolvimento econômico de países em desenvolvimento. Atualmente, reconhece-se que o turismo é um fenômeno complexo, abordado sob diferentes perspectivas, sendo amplamente destacado por seus impactos, tanto no meio ambiente quanto nas culturas locais (Telles, 2014).

Dados da Confederação Nacional do Comércio de Bens, Serviços e Turismo (CNC) divulgados pelo Ministério do Turismo demonstram que o setor turístico brasileiro arrecadou R$ 162,2 bilhões durante a alta temporada de 2023/2024, correspondendo a, aproximadamente,1,5% do PIB nacional (Teizen, 2024).

Apesar de ser considerado um setor, estima-se que o turismo produza cerca de 35 milhões de toneladas de resíduos sólidos anualmente. Além disso, estudos demonstram que diversas atividades turísticas consistem no uso e consumo de recursos naturais, sendo responsáveis por até 5% das emissões globais de dióxido de carbono (CO2) e por 4,6% do aquecimento global (Danish; Wang, 2018; Wang *et al.*, 2021).

[1] expressão *"indústria sem chaminés"* foi utilizada, a partir da década de 1960, para caracterizar o setor do turismo como alternativa de desenvolvimento econômico em países em desenvolvimento, em contraposição à indústria tradicional, por não depender de fábricas ou emissões atmosféricas. Entretanto, estudos mais recentes evidenciam que, apesar de não produzir poluição industrial direta, o turismo pode ocasionar impactos ambientais e socioculturais significativos, exigindo modelos de gestão sustentáveis (TELLES, 2014).

Por esse motivo, observa-se a necessidade da criação de políticas públicas e modelos de negócios, que visam a conscientização ambiental no gerenciamento de resíduos sólidos, tendo como premissa o reconhecimento deste bem como um recurso, evitando e eliminando desperdícios (Wang *et al.*, 2021; Tumulero *et al.*, 2024).

A geração de resíduos sólidos em hotéis está diretamente relacionada à sua categoria de estrelas, sendo que estabelecimentos de cinco estrelas apresentam tendência a produzir em maiores quantidades em comparação àqueles que são de níveis inferiores. Um estudo publicado por Abdulredha *et al.* (2018), verificou uma amostragem relativa à geração de resíduos em 150 hotéis em Querbala no Iraque.

Nesse levantamento foi observado que a taxa de geração *per capita* variava entre 0,21 e 2,68 kg/pessoa-dia, tendo médias oscilando entre 0,83 kg e 1,22 kg/pessoa-dia. Na pesquisa apresentada, observou-se que a categoria do hotel influenciava os resultados; o quantitativo de estrelas era proporcional à geração de resíduos (Abdulredha *et al.*, 2018).

Outros achados foram observados por Bashir e Goswami (2016) em seu estudo denominado "*Tourism induced Challenges in Municipal Solid Waste Management in Hill Towns: Case of Pahalgam*" ao avaliarem 230 hotéis na Índia, em que também foi constatada uma relação direta entre o padrão de classificação hoteleira e a taxa de geração *per capita* de resíduos sólidos.

1.3 Desperdícios alimentares em estabelecimentos hoteleiros

O setor do turismo é responsável pela geração de grandes quantidades de resíduos sólidos, estimados em mais de 35 milhões de toneladas por ano, além de influenciar o uso do solo e da água. Pesquisas sobre os impactos ambientais do turismo concentram-se, em sua maior parte, na contribuição do setor para as mudanças climáticas, mas também abordam questões como consumo da água e desperdício alimentar (ABREMA, 2025).

Com a expectativa de crescimento do turismo após o período de pandemia, esses impactos negativos tendem a se intensificar. Dessa forma, avaliar estratégias para diminuir os efeitos do turismo é essencial para que o setor continue promovendo o bem-estar econômico e social para as comunidades (Juan *et al.*,2022).

Nos últimos anos, o desperdício global de alimentos tem se tornado um tema de grande relevância, sobretudo em razção do desperdício que ocorre particularmente no setor hoteleiro. Ademais, estima-se que cerca de um terço de todos os alimentos produzidos para consumo humano seja desperdiçado (Nand *et al.*, 2025).

Apesar da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) definir diretrizes claras para a gestão integrada no Brasil, sua efetivação prática permanece limitada por gargalos estruturais históricos. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2024), no ano de 2023, 31,9% dos municípios brasileiros ainda dependiam de lixões para a destinação final, superando o uso de aterros sanitários (28,6%) e controlados (18,7%). Esse panorama de descumprimento legal evidencia a urgência de se diagnosticar não apenas o destino final, mas a própria composição do que é gerado nos setores que mais pressionam o sistema de limpeza urbana.

Nesse sentido, a compreensão detalhada da geração na fonte torna-se o primeiro passo para reverter a ineficiência do gerenciamento público. Essa necessidade é corroborada por estudos de caso no setor comercial, como o realizado por Junior Lafuente (2012), em Santos/SP. Ao analisar um restaurante comercial, o autor verificou que a maior parcela dos resíduos gerados correspondia a restos alimentares provenientes da devolução dos clientes, atingindo 158,56 kg no horário de almoço o equivalente a 32,86% do montante gerado em apenas seis dias.

A investigação demonstrou, ainda, que as sobras de cozinha constituíam a segunda maior fração (20,94%), totalizando 101,03 kg. De maneira geral, a soma dos resíduos de preparo e de devolução revelou que os alimentos representam 54% do valor total de resíduos sólidos produzidos. Esse dado confirma a predominância da fração orgânica e ressalta que o impacto ambiental desses estabelecimentos está intrinsecamente ligado ao desperdício alimentar, o que demanda estratégias de segregação na fonte para viabilizar alternativas à disposição em aterros ou lixões (Junior Lafuente, 2012).

Com isso, observa-se que, mesmo após uma década de vigência, muitos municípios, sobretudo os de pequeno porte, não deram início à implementação das ações previstas, em grande parte devido à insuficiência de estrutura técnica e recursos financeiros (Brasil, 2010). Essa situação evidencia não apenas a fragilidade na aplicação da lei, mas também a ausência de mecanismos eficazes de fiscalização e suporte, comprometendo o cumprimento efetivo da regulamentação.

Essa política, por exemplo, estabeleceu a erradicação de locais de descarte de resíduos em municípios com populações superiores a 50.001 habitantes até agosto de 2023. No entanto, o cumprimento dessa meta representa um desafio, visto que 21,5% desses municípios continuaram a adotar a prática de descarte após o prazo estipulado (Brasil, 2010).

Em uma análise mais ampla da situação no país, verifica-se que 60,5% dos municípios que oferecem o serviço de manejo de resíduos realizavam coleta seletiva. Desses, 56,7% já

haviam adotado os instrumentos legais necessários para regulamentar a atividade. A participação dos catadores no processo também é significativa, enquanto 73,7% dos municípios contavam com o trabalho de catadores informais, apenas 27% possuíam cooperativas ou associações organizadas atuando na coleta seletiva (IBGE, 2024).

É notável que a promoção de padrões responsáveis de produção e consumo, associada a um gerenciamento eficaz dos resíduos sólidos, constitui um pilar essencial para a construção da sustentabilidade (Jacobi; Besen, 2011). Essa abordagem se alinha diretamente ao presente estudo, que investiga a gestão de resíduos em empreendimentos comerciais e de hospedagem.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Para a realização do presente estudo, utilizou-se a metodologia baseada no protocolo PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analysis*) nesta revisão sistemática da literatura (RSL). A RSL consiste na realização de pesquisas metódicas que organizam e analisam criticamente um grande volume de estudos, fornecendo uma visão abrangente e confiável sobre um tema específico (Galvão; Ricarte, 2019).

A coleta de dados foi realizada por meio de buscas na base de dados Portal Periódicos Capes, Google Acadêmico, *ScienceDirect* e *SciELO*, utilizando o termo "alternativas para o gerenciamento de resíduos sólidos comerciais e de empreendimentos de hospedagem". Os idiomas empregados foram: português, inglês e espanhol.

O período avaliado foi de 10 anos, sendo de 2014 a 2024, utilizando o protocolo descrito no livro "Manual de Produção Científica" (Koller *et al.,* 2014) para a padronização da coleta de dados desta revisão sistemática. Com o propósito de refinar os estudos relacionados aos objetivos principais deste trabalho, foram aplicados critérios de exclusão aos trabalhos seguindo a metodologia de Koller *et al*. (2014).

2.2 Processo de seleção e análise

A seleção dos trabalhos científicos mais relevantes relacionados ao tema da pesquisa foi determinada por meio dos seguintes critérios:

1. Filtragem de estudos nos últimos 10 anos (período analisado de 2014 a 2024);
2. Avaliação de estudos nos idiomas inglês, português e espanhol;
3. Definição das palavras-chave: resíduos sólidos, gerenciamento, hospedagem, hotel, restaurante, turismo;
4. Tipo de fonte para aceitação (foi definida a aceitação apenas de artigos científicos, excluindo anais de conferência e série de livros, dissertações, trabalhos de conclusão de curso, livros, capítulos, artigos técnicos e artigos de revisão);
5. Avaliação dos títulos, pelos quais foi possível analisar os estudos diretamente relacionados ao tema proposto, "alternativas para o gerenciamento de resíduos sólidos comerciais e de empreendimentos de hospedagem".

2.3 Etapas de elegibilidade

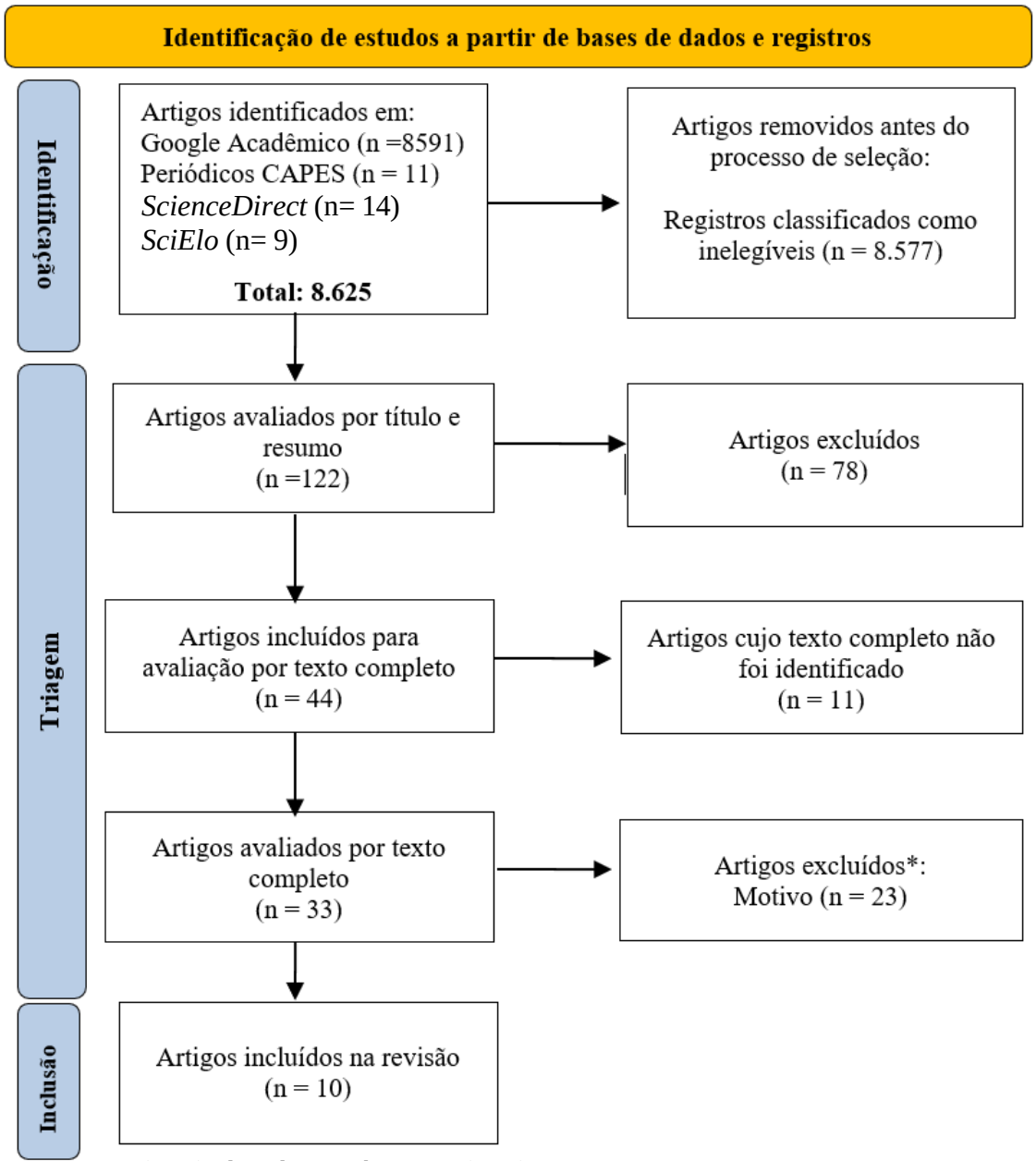
As etapas de elegibilidade e inclusão correspondem às fases finais do processo, nas quais os artigos selecionados foram submetidos a uma avaliação detalhada. A classificação dos periódicos foi avaliada com base no sistema Qualis CAPES/Sucupira para o quadriênio 2017–2020, considerando apenas publicações com qualificação entre A1 e B3 e número de citações. Essa triagem teve como objetivo garantir a relevância, a credibilidade e o rigor científico das fontes incluídas.

Além disso, o número expressivo de citações reforça a influência e a disseminação dos estudos na comunidade científica, conferindo maior robustez às evidências analisadas na presente revisão. A representação gráfica desses dados foi produzida por meio do *Microsoft Office Excel.*

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação dos filtros, foram encontrados 8.625 trabalhos relacionados. encontrados na base de dados Portal Periódicos Capes, Google Acadêmico, *ScienceDirect* e *SciELO*. Com basse na avaliação desses artigos, verificou-se que 8.577 trabalhos não tinham conexão com o tema proposto, restando 122 títulos dos quais os resumos foram analisados na íntegra. Feita a leitura dos resumos, 78 artigos foram removidos por não condizerem com o tema proposto. Em seguida, dos 44 artigos restantes, somente 10 atenderam aos critérios, apresentando relação com o objetivo específico deste estudo (Figura 1).

Figura 1- Fluxograma das etapas de busca, seleção e inclusão de estudos



Fonte: Prisma (2020) adaptado por Ribeiro, S.F (2025).

Os resultados obtidos por meio do fluxograma PRISMA (Figura 1) foram analisados e utilizados para a elaboração do Quadro 1, servindo de base para a discussão dos achados apresentados nesta revisão.

Quadro 1- Artigos que apresentaram relação com o tema proposto

Periódicos	Auto(res)/Ano	Títulos	Objetivos	Classificação	Fator de impacto	N°Citações
Eng Sanit Ambient | v.20 n.3 | jul/set 2015 | 337-346	Pistorello *et al.*, 2015	Geração de resíduos sólidos em um restaurante de um Hotel da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil	i) avaliar o balanço mássico de um restaurante de hotel na Região Turística Uva e Vinho (RS), analisando a geração de resíduos sólidos e o desperdício de alimentos, a fim de otimizar o planejamento gastronômico, reduzir desperdícios e adotar técnicas de reaproveitamento e tratamento dos resíduos.	Qualis A4	Indicativo JCR/Scopus: Consistente com o estrato A4 da área	50
Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental., v. 10, n. 3, p. 260-276, set. 2021.	Guimarães; Batista, (2021)	Avaliação do potencial de reciclagem dos resíduos sólidos urbanos na região central do município de Itacoatiara/AM	i) Avaliar o potencial de reciclagem dos resíduos sólidos urbanos na região central do município de Itacoatara/AM, através da caracterização. ii) Estimar o impacto econômico da reciclagem desses resíduos fornecendo dados sobre a quantidade de materiais recicláveis e o retorno financeiro.	Qualis B2	Não indexada em JCR tradicional, típica para periódicos dessa área	9
Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 283-307, abr./jun. 2020	Flach *et al.*, 2020	Diagnóstico quali-quantitativo para elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos para municípios de pequeno porte: O caso de Mondaí-SC	i) Diagnosticar a geração e destinação final dos resíduos sólidos em Mondaí/SC, visando subsidiar a elaboração e implementação do Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS), com propostas como coleta seletiva, cooperativas de catadores e estratégias consorciadas.	Qualis B2	Não indexada em JCR tradicional, típica para periódicos dessa área	1

(Continuação) Quadro 1- Artigos que apresentaram relação com o tema proposto

Periódicos	Auto(res)/Ano	Títulos	Objetivos	Classificação	Fator de impacto	N°Citações
Revista Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade, 6(4),pp. 603-622, out-dez, 2014.	Telles *et al*., 2014	Gestão de resíduos sólidos e turismo: o tratamento dado por meios de hospedagem e pelo setor público na Ilha do Mel, PR.	i) Analisar a gestão dos resíduos sólidos realizada pelos meios de hospedagem e pelo setor público na Ilha do Mel. ii) Verificar a opinião dos empreendedores privados sobre o tratamento dado aos resíduos sólidos no local.	Qualis B1	0.1 (5-year IF: 0.2), não indexada em JCR. Ranking principal: área de Turismo e Hotelaria.	19
Revista Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade, 6(4),pp. 603-622, out-dez, 2014.	Lamas, 2015	Gestão de resíduos sólidos em meios de hospedagem: um estudo de caso do Projeto Lixo Mínimo do Hotel Bühler em Visconde de Mauá, RJ	i) analisar o Projeto Lixo Mínimo do Hotel Bühler e verificar sua viabilidade de aplicação em outros empreendimentos hoteleiros**,** com foco na minimização dos impactos ambientais da atividade turística.	Qualis B1	0.1 (5-year IF: 0.2), não indexada em JCR. Ranking principal: área de Turismo e Hotelaria.	7
Caderno Virtual de Turismo – Rio de Janeiro, v. 13, n. 3, p.324-340, dez. 2013	De Conto, 2013	Empreendimentos turísticos e a geração de resíduos sólidos: a importância do planejamento de abrigos de armazenamento no projeto arquitetônico de meios de hospedagem	i) Analisar as condições de armazenamento dos resíduos sólidos nos meios de hospedagem a partir das informações fornecidas por gerentes e proprietários, além da observação direta. ii) Avaliar a necessidade de revisão dos projetos arquitetônicos desses empreendimentos, considerando a inclusão de espaços específicos para o armazenamento adequado de resíduos, garantindo melhores condições sanitárias e ambientais.	Qualis A4	Não possui JCR; fator de impacto não divulgado, mas reconhecida por área de turismo.	11

(Continuação) Quadro 1- Artigos que apresentaram relação com o tema proposto

Periódicos	Auto(res)/Ano	Títulos	Objetivos	Classificação	Fator de impacto	N°Citações
Desenvolvimento e Meio Ambiente	Massuga *et al*., 2021	A sustentabilidade no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: um estudo em restaurantes no município de Irati, PR.	i)Investigar o gerenciamento e o descarte final de resíduos sólidos em 10 restaurantes no município de Irati.	Qualis A4	Maior dentre os periódicos nacionais do segmento ambiental, índice aproximado Scopus varia, mas topo do Brasil.	1
Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio	Hossain, 2019	*Development of sustainable calcium silicate board: Utilization of different solid wastes Desarrollo de tableros de silicato de calcio sostenibles: utilización de diferentes residuos sólidos*	i)O objetivo do artigo foi avaliar a viabilidade de utilizar resíduos sólidos, especificamente cascas de ovos e cinzas de casca de arroz (RHA), na produção de placas de silicato de cálcio (CSB).	Qualis A3	Fator de Impacto internacional (estimado JCR 1.683 em anos recentes, pode variar conforme a base).	22
Tecnología en Marcha	Chaves-Arias *et al*., 2019	*Compostaje de residuos sólidos biodegradables del restaurante institucional del Tecnológico de Costa Rica*	i)Identificar o tratamento mais eficiente para transformar resíduos biodegradáveis gerados pelo restaurante institucional da sede Cartago do Instituto Tecnológico de Costa Rica em adubo orgânico, considerando variáveis como pH, umidade, temperatura e eficiência do processo.	Qualis- B2	Não avaliada por JCR, índice regional	21
Tecnología en Marcha	Ávila-Hernández *et al*., 2017	*Generación de biogás a partir del aprovechamiento de residuos sólidos biodegradables en el Tecnológico de Costa Rica, sede Cartago*	i)Avaliar a viabilidade da produção de biogás por meio da digestão anaeróbica de resíduos sólidos biodegradáveis gerados no restaurante institucional do Tecnológico de Costa Rica (TEC), utilizando diferentes combinações de substratos em biodigestores de escala reduzida.	Qualis- B2	Não avaliada por JCR, índice regional	38

Fonte: Ribeiro, S.F (2025).

Os artigos que apresentaram relação com o tema proposto foram estruturados em cinco Linhas de Estudo (LE) distintas (Quadro 2).

Quadro 2- Classificação das Linhas de Estudo (LE) por temática

Linha de Estudo (LE)	Temática
LE 1	Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos e Desafios Locais;
LE 2	Gestão de Resíduos em Setores Específicos (Restaurantes e Meios de Hospedagem);
LE 3	Alternativas Sustentáveis para o Reaproveitamento de Resíduos;
LE 4	Planejamento e Estruturação para Gestão Eficiente de Resíduos;
LE 5	Triagem Ineficiente e Soluções Propostas;

Fonte: Ribeiro, S.F (2025).

3.1 Linha de estudo 1 – Gestão de resíduos sólidos urbanos e desafios locais

A pesquisa realizada por Guimarães e Batista (2016) apresenta a importância da caracterização quali-quantitativa dos resíduos sólidos urbanos para subsidiar políticas públicas em municípios de porte médio e pequeno como Itacoatiara/AM.

O estudo identificou que a porção orgânica apresentou 51,32% do total coletado, seguida por materiais recicláveis (37,40%), rejeitos (4,93%) e outros resíduos (6,36%), destacando o potencial de valorização econômica e a necessidade de estratégias voltadas à reciclagem e compostagem (Guimarães; Batista, 2016).

Além disso, o estudo demonstrou uma estimativa de geração anual superior a 5.400 toneladas, e o potencial de retorno financeiro é de, aproximadamente, R$361.200,31/ano, porém os autores também evidenciaram desafios estruturais e de gestão enfrentados pelo município, bem como a oportunidade de transformar os resíduos sólidos em mecanismo de desenvolvimento socioambiental (Guimarães; Batista, 2016).

Em um estudo publicado por Flach *et al.* (2020), os autores apresentaram um diagnóstico quali-quantitativo no município de Mondaí - Santa Catarina, em que foram evidenciados desafios recorrentes enfrentados por municípios de pequeno porte[2] na formulação e implementação dos Planos de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos (PGIRS).

[2]De acordo com o IBGE (2022), municípios de pequeno porte são com até 20.000hab.

Em uma pesquisa conduzida por Mota *et al.* (2023), identificou-se uma geração *per capita* diária de resíduos de 0,183 kg/hab em áreas rurais e 0,358 kg/hab em áreas urbanas, valores inferiores à média nacional. De acordo com o Panorama de Resíduos Sólidos, emitido em 2024, o Brasil teve uma geração *per capita* (kg/dia/pessoa) do valor de 1,047 kg/dia/pessoa (Mota *et al.*, 2023).

Nesse estudo, observou-se que os índices apresentados estavam associados a práticas inadequadas de descarte, como despejo de óleo de cozinha em ralos e no resíduo comum (rejeito), inexistência de pontos de recebimento para resíduos eletrônicos e descarte irregular de resíduos da construção civil em terrenos abandonados (Mota *et al.*, 2023).

Diante desse cenário, os autores defendem a necessidade de ações estruturantes para o aprimoramento da gestão dos resíduos sólidos. Entre as propostas destacam-se a realização de campanhas contínuas de educação ambiental, ampliação da infraestrutura de coleta seletiva, estímulo à formação de cooperativas e articulação intermunicipal por meio de consórcios públicos (Flach *et al.*, 2020). Tais medidas são consideradas fundamentais para o fortalecimento dos sistemas locais de gestão, com potencial para gerar benefícios ambientais, sociais e econômicos sustentáveis.

3.2 Linha de estudo 2 - Gestão de resíduos em setores específicos (restaurantes e meios de hospedagem)

A gestão de resíduos sólidos em meios de hospedagem envolve desafios relevantes, especialmente nos serviços de alimentação. No estudo de Pistorello *et al*. (2015), realizado em um hotel de médio porte da Região Turística Uva e Vinho, em Caxias do Sul (RS), foram analisados quatro serviços alimentícios, com destaque para o café da manhã como principal gerador de resíduos, em razão da oferta de alimentos superior ao consumo. Durante nove semanas intercaladas entre alta e baixa temporada, a pesquisa quantificou todos os alimentos utilizados e os resíduos gerados, evidenciando a importância de estudos desse tipo para o planejamento gastronômico e a definição de estratégias de gestão mais eficientes. No período analisado, foram gerados 1.594,36 kg de resíduos sólidos, com predominância de matéria orgânica putrescível, o que indica potencial para aproveitamento por compostagem e outras técnicas de tratamento. A geração *per capita* aumentou de 161,8 g na baixa temporada para 204,7 g na alta temporada, correspondendo a um acréscimo de, aproximadamente, 26,5%, o que reforça a necessidade de readequação do planejamento gastronômico, adoção de boas práticas e uso de indicadores como plano de gerenciamento, segregação, acondicionamento, coleta

interna e armazenamento provisório.

Em outro contexto, Telles *et al.* (2014) analisaram a gestão de resíduos sólidos na Ilha do Mel, localizada no litoral do Paraná, que é reconhecida por sua beleza natural e pela preservação ambiental. Grande parte da Ilha é protegida por áreas de conservação, como o Parque Estadual Ilha do Mel e a Estação Ecológica. Apesar de ser um destino turístico popular, a infraestrutura da Ilha é propositalmente limitada, contando com pousadas, restaurantes e comércios pequenos. Durante a pesquisa, foram identificadas práticas inadequadas tanto por parte dos estabelecimentos de hospedagem quanto do poder público.

A maioria das pousadas realiza apenas uma separação básica entre resíduos orgânicos e recicláveis, sem assegurar a destinação final apropriada, e a prática da compostagem é pouco difundida. As unidades de triagem carecem de infraestrutura adequada, sendo comum a contaminação dos recicláveis por resíduos orgânicos. Além disso, a coleta pública apresenta falhas, sobretudo fora da alta temporada, e a fiscalização ambiental é realizada de forma sazonal. Apesar dessas deficiências, os empreendedores locais relatam que tais problemas não impactam significativamente a percepção dos turistas (Telles *et al.*, 2014).

No mesmo contexto, Lamas (2015) destaca uma prática eficaz de gestão de resíduos sólidos no Hotel Bühler, localizado em Visconde de Mauá, Estado do Rio de Janeiro, por meio do Projeto Lixo Mínimo[3], iniciado no ano de 1999. A iniciativa adotou práticas simples e de baixo custo, como a compostagem de resíduos orgânicos para utilização em hortas e jardins, a transformação de óleo de cozinha em sabão e a redução do uso de embalagens por meio da aquisição de produtos com menor quantidade de material.

Tais práticas foram bem aceitas por funcionários e hóspedes, demonstrando a viabilidade técnica e financeira da implementação de ações sustentáveis em meios de hospedagem situados em áreas naturais com capacidade limitada de ocupação.

Ainda segundo a autora, o projeto segue os princípios dos 3Rs (reduzir, reutilizar e reciclar), com destaque para a instalação de miniusinas de compostagem para a produção de húmus, promoção do consumo consciente com foco na redução do uso de embalagens de difícil reciclagem e atividades relacionadas à educação ambiental voltada para hóspedes e colaboradores.

Essa iniciativa constitui um exemplo prático de como é possível mitigar os impactos negativos relacionados à geração e destinação inadequada de resíduos sólidos, contribuindo para a consolidação de um turismo mais sustentável.

[3] Link de acesso do projeto Lixo Mínimo: https://www.hotelbuhler.com.br/projeto-lixo-minimo/

3.3 Linha de estudo 3 - Alternativas sustentáveis para o reaproveitamento de resíduos

Os estudos sobre a gestão de resíduos sólidos vêm evidenciando alternativas sustentáveis para o aproveitamento de resíduos orgânicos em diferentes contextos urbanos e institucionais. Massuga *et al.* (2021), em seu estudo intitulado "A sustentabilidade no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: um estudo em restaurantes no município de Irati, PR", investigaram o gerenciamento e o descarte final de resíduos sólidos em restaurantes no município de Irati no estado do Paraná e a sua relação com a sustentabilidade. Em relação ao gerenciamento e à destinação final dos resíduos sólidos, no contexto abordado pelos autores, o gerenciamento, mesmo sendo muito importante, demonstrou-se deficiente em todos os casos analisados; foram também identificadas práticas que estimulam maior produção de resíduos sólidos como, por exemplo, o fornecimento de materiais descartáveis.

Ao identificar que a maior parte dos resíduos gerados é composta por resíduos orgânicos e óleo de cozinha, o estudo evidenciou a necessidade de adoção de práticas mais sustentáveis. Os estabelecimentos, apesar de serem grandes geradores, dependem da coleta municipal e não assumem integralmente a responsabilidade pela destinação dos resíduos.

De forma complementar, Hossain e Roy (2019) demonstraram que rejeitos em cozinhas industriais e restaurantes, tais como cascas de ovos e cinzas de casca de arroz, podem ser reaproveitados na fabricação de painéis de silicato de cálcio. Esses painéis são aplicáveis na construção civil como isolantes térmicos e até mesmo revestimentos internos, evidenciando o potencial dos resíduos orgânicos não apenas para fins agrícolas, mas também para usos industriais com valor agregado.

Chaves-Arias *et al.* (2019) avaliaram a viabilidade da compostagem como estratégia eficaz de gerenciamento de resíduos sólidos biodegradáveis gerados por um restaurante institucional. Os autores compararam três métodos: Takakura (TK), Microorganismos de Montaña (MM) e Pellets (P); entre eles, o método Takakura (TK) apresentou maior eficiência técnica, ambiental e econômica.

Os métodos de compostagem (Takakura (TK); Microrganismos de Montaña (MM); Pellets (P)), avaliados por Chaves-Arias *et al*. (2019), representam diferentes estratégias biológicas e técnicas para acelerar a decomposição de resíduos orgânicos. O método Takakura (TK), desenvolvido no Japão, utiliza fermentação acelerada com uma cultura inicial rica em microrganismos benéficos, geralmente obtida a partir de resíduos alimentares misturados com farelos, como arroz, trigo, soja ou açúcar mascavo. Nesse processo, os resíduos são dispostos sobre uma cama de serragem e farelo, com controle de umidade e temperatura, favorecendo a

rápida atuação de bactérias e fungos.

Já o método de Microrganismos de Montaña (MM) emprega microrganismos nativos coletados em solos de florestas ou montanhas, posteriormente multiplicados em meio com arroz, melado e água e aplicados aos resíduos para acelerar a decomposição. Trata-se de uma técnica ecológica, de baixo custo, que também contribui para a regeneração microbiana do solo e para a produção de composto rico em nutrientes. O método Pellets (P), por sua vez, utiliza pequenas partículas prensadas de materiais orgânicos secos como fonte de carbono, misturadas aos resíduos úmidos para melhorar a aeração do processo, podendo ser aplicado em leiras (Chaves-Arias *et al*., 2019; Mengistu *et al*., 2017).

3.4 Linha de estudo 4 – Gestão eficiente de resíduos sólidos

A gestão adequada dos resíduos sólidos em empreendimentos comerciais e turísticos exige estratégias sustentáveis que considerem tanto o planejamento físico dos espaços, quanto o aproveitamento dos resíduos orgânicos (Conto *et al.*, 2014). Esse método (planejamento físico dos espaços) viabiliza projetos arquitetônicos de estabelecimentos comerciais como hospedagem contemplando áreas apropriadas para o armazenamento de resíduos sólidos. Tal cuidado contribui diretamente para a organização e eficiência na separação, acondicionamento e destinação correta dos materiais descartados.

Os autores reforçam também que o planejamento adequado dessas áreas permite a minimização dos impactos ambientais gerados pelas atividades turísticas. Além disso, facilita a implementação de práticas sustentáveis nos empreendimentos, promovendo uma gestão integrada de resíduos que se alinha com as exigências atuais de responsabilidade ambiental e sustentabilidade no setor de turismo.

Complementando essa perspectiva, Ávila-Hernández *et al.* (2018) desenvolveram um estudo sobre a produção de biogás a partir de resíduos sólidos biodegradáveis no restaurante institucional do Tecnológico de Costa Rica, localizado em Cartago. Durante os 37 dias de retenção nos biodigestores, a temperatura variou entre 20 °C e 40 °C, considerada ideal para o processo de digestão anaeróbica.

A relação carbono/nitrogênio dos resíduos foi de 11,26, valor considerado baixo para o processo, ou seja, existe muito nitrogênio em relação ao carbono, resultado típico de resíduos alimentares como, por exemplo, sobras de cozinhas e restos de restaurantes. No âmbito dos processos de biológicos, como a produção de biogás, a relação carbono/nitrogênio, quando muito baixa, pode gerar excesso de amônia, inibindo os microrganismos que são responsáveis

pela produção eficiente de metano. O teor de matéria orgânica foi superior a 50%, e o pH ficou em torno de 6, o que significa ser adequado para o funcionamento eficiente dos biodigestores (Ávila-Hernández *et al.*, 2018).

O experimento de Ávila-Hernández *et al.* (2018) indicou que o uso do acelerador Índigo no biodigestor[4] proporcionou melhores resultados, sugerindo que a adição de aditivos pode potencializar a produção de biogás. Esses achados reforçam a viabilidade da digestão anaeróbica como solução sustentável para o aproveitamento de resíduos orgânicos. A adoção dessa tecnologia em estabelecimentos comerciais e turísticos pode contribuir para a redução da carga poluente, geração de energia renovável e a promoção de um modelo de gestão ambiental mais eficiente.

3.5 Linha de estudo 5 – Desafios para a triagem e soluções propostas

Em um estudo conduzido por Cembranel *et al.* (2021), os autores realizaram uma análise gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no município de Francisco Beltrão – PR, com o objetivo de identificar a composição dos rejeitos gerados nas unidades de triagem. Os resultados apontaram que, aproximadamente, 28% dos resíduos encaminhados à triagem foram classificados como rejeitos, o que indica uma ineficiência considerável no processo de separação. A composição desses rejeitos revelou uma predominância de matéria orgânica (44%), seguida por plásticos (23%), papel e papelão (11%), rejeitos diversos (10%), metais (5%) e vidro (4%).

Essa elevada porcentagem de matéria orgânica entre os rejeitos compromete significativamente o aproveitamento dos materiais recicláveis, uma vez que a contaminação dificulta o processo de comercialização e reutilização. O estudo conduzido por Cembranel *et al.* (2021) destaca que tais índices refletem deficiências na separação, ausência de educação ambiental e falhas na infraestrutura da coleta seletiva, que ainda é subutilizada por grande parte da população. Os autores sugerem a implementação de programas contínuos de educação ambiental com o uso de tecnologias da informação, o fortalecimento das cooperativas de catadores e o estímulo à instalação de unidades de reciclagem regionais, como formas de melhorar a eficiência da gestão dos resíduos sólidos urbanos.

[4]Índico é um estimulante biológico do desenvolvimento bacteriano presente na matéria orgânica. Para mais informações acessar: https://www.corporacionfont.com/producto/acelerador-para-biodegradacion-indigo/?utm_source=chatgpt.com

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo evidenciou que a gestão de resíduos sólidos e urbanos ainda enfrenta desafios consideráveis relacionados à ineficiência nos processos de coleta, triagem e destinação final. A baixa adesão da população à coleta seletiva, aliada à infraestrutura deficiente e à fragilidade dos instrumentos de planejamento e fiscalização, compromete a efetividade das políticas públicas no setor.

Nos contextos específicos de meios de hospedagem, restaurantes e empreendimentos comerciais, observou-se que a ausência de planejamento adequado, práticas inadequadas de descarte e o elevado volume de resíduos orgânicos são fatores recorrentes que agravam os impactos ambientais. A adoção de estratégias como o replanejamento físico dos espaços, a implementação de indicadores de desempenho e a integração de boas práticas de gestão demonstra potencial para mitigar esses efeitos e promover ganhos em sustentabilidade.

Além disso, alternativas sustentáveis voltadas ao reaproveitamento de resíduos, como a compostagem e a digestão anaeróbica, mostraram-se viáveis tanto tecnicamente quanto economicamente, com capacidade de gerar energia, fertilizantes e insumos industriais. Essas tecnologias contribuem para a consolidação de modelos mais circulares e resilientes de gestão de resíduos, reforçando a necessidade de sua disseminação em escalas locais e institucionais.

No entanto, o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos exige uma abordagem sistêmica, baseada na articulação entre políticas públicas, educação ambiental, inovação tecnológica e engajamento social. O fortalecimento dessa integração é fundamental para que haja mudança de uma estrutura de gestão mais eficiente, sustentável e alinhada aos princípios da economia circular.

Assim, a presente Revisão Sistemática da Literatura (RSL) constitui-se como um instrumento fundamental para operacionalizar essa abordagem sistêmica ao gerenciamento de resíduos sólidos. Mediante análise crítica de dez artigos (dentre os 8.602 inicialmente identificados), categorizados em cinco Linhas de Estudo, foi possível mapear as principais estratégias de integração entre políticas públicas e educação ambiental aplicadas a restaurantes e meios de hospedagem.

REFERÊNCIAS

ABREMA. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2024**. [S. l.]: ABREMA, 2024. Disponível em: https://www.abrema.org.br/panorama/. Acesso em: 23 out. 2025.

ABDULREDHA, Muhammad *et al*. Estimating solid waste generation by hospitality industry during major festivals: a quantification model based on multiple regression. **Waste Management**, v. 77, p. 388-400, 2018.

ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2022**. São Paulo: ABRELPE, 2022. Disponível em: https://www.abrelpe.org.br/panorama2022. Acesso em: 23 out. 2025.

ARBULÚ, Italo; LOZANO, Javier; REY-MAQUIEIRA, Javier. Tourism and solid waste generation in Europe: a panel data assessment of the Environmental Kuznets Curve. **Waste Management**, v. 46, p. 628-636, 2015.

AGÊNCIA BRASIL. **Brasil apresenta prioridades do GT sobre Sustentabilidade Ambiental**. Brasília, DF, 26 jan. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2024-01/brasil-apresenta-prioridades-do-gt-sobre-sustentabilidade-ambiental. Acesso em: 22 out. 2025.

AGÊNCIA BRASIL. **IBGE: 60,5% dos municípios têm coleta seletiva**. Brasília, DF, 28 nov. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-11/ibge-605-dos-municipios-tem-coleta-seletiva. Acesso em: 23 out. 2025.

BAREMA. **Panorama de resíduos sólidos no Brasil 2024**. São Paulo: BAREMA, 2024.

BASHIR, Subzar; GOSWAMI, Subhrangsu. Tourism induced challenges in municipal solid waste management in hill towns: case of Pahalgam. **Procedia Environmental Sciences**, v. 35, p. 77-89, 2016.

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. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

DANISH; WANG, Zhaohua. Dynamic relationship between tourism, economic growth, and environmental quality. **Journal of Sustainable Tourism**, v. 26, n. 11, 2018.

DE CONTO, Suzana Maria; CORRÊA, Luciara Bilhalva; ZARO, Marcelo. Empreendimentos turísticos e a geração de resíduos sólidos: a importância do planejamento de abrigos de armazenamento no projeto arquitetônico de meios de hospedagem. **Caderno Virtual de Turismo**, v. 13, n. 3, p. 324-340, 2013.

FLACH, Kauane Andressa; BORDIN, Leandro; FRANÇA, Rosiléa Garcia. Diagnóstico quali-quantitativo para elaboração do plano de gerenciamento integrado de resíduos sólidos para municípios de pequeno porte: o caso de Mondaí-SC. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. 2, p. 283-307, 2020.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa; RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão sistemática da

literatura: conceituação, produção e publicação. **Logeion**: Filosofia da Informação, v. 6, n. 1, p. 57-73, 2019.

GONÇALVES, Antônio V. *et al.*, Sustentabilidade no setor hoteleiro: desafios no gerenciamento de resíduos sólidos em uma pousada de Belo Horizonte/MG. **Revista monografias ambientais**, v. 17, 2017.

GOUVEIA, Nelson. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 1503-1510, 2012.
https://doi.org/10.1590/s1413-41522015020000133231.
https://tratabrasil.org.br/wp-content/uploads/2024/04/Relatorio-Completo-Ranking-do-Saneamento-de-2024-TRATA-BRASIL-GO-ASSOCIADOS.pdf

IBGE. **Cidades: Santana do Riacho (MG)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santana-do-riacho/panorama. Acesso em: 12 jun. 2025.

KOLLER, Sílvia H.; COUTO, Maria Clara P. de P.; HOHENDORFF, Jean Von (org.). **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Penso, 2014. Disponível em: https://www.biosanas.com.br/uploads/outros/artigos_cientificos/18/6505082c2a7c23986651c7b1f7a4a92e.pdf. Acesso em: 23 out. 2025.

NAND, Alka Ashwini *et al*. Understanding food waste in the hospitality industry: a social practice theory approach. **Journal of Hospitality and Tourism Management**, v. 61, p. 55-64, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2025.03.004.

MENGISTU, Tesfu *et al*. Comparative effectiveness of different composting methods on the stabilization, maturation and sanitization of municipal organic solid wastes and dried faecal sludge mixtures. **Environmental Systems Research**, v. 6, n. 1, p. 5, 2017.

PISTORELLO, Josiane; CONTO, Suzana Maria De; ZARO, Marcelo. Geração de resíduos sólidos em um restaurante de um Hotel da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Engenharia Sanitaria E Ambiental**, 20, 337-346, 2015.

SANEAMENTO DO INSTITUTO TRATA BRASIL DE 2024 (SNIS 2022). (2024).

CAPÍTULO 2 - COMPOSIÇÃO GRAVIMÉTRICA E PRODUÇÃO *PER CAPITA* DE RESÍDUOS SÓLIDOS GERADOS EM RESTAURANTES E MEIOS DE HOSPEDAGEM NA SERRA DO CIPÓ/MG

RESUMO

O crescimento das atividades turísticas na Serra do Cipó/MG tem intensificado a geração de resíduos sólidos, demandando soluções sustentáveis para mitigar impactos ambientais. O presente estudo teve como objetivo avaliar e quantificar a composição gravimétrica e a produção *per capita* de resíduos sólidos gerados em estabelecimentos de hospedagem e alimentação na região. A pesquisa abrangeu quatro pousadas e um restaurante, com amostragens realizadas em quatro períodos distintos de 2025 (abril a agosto), englobando feriados, eventos locais e variações de temporada turística para captar diferentes dinâmicas de ocupação. Os resíduos foram segregados manualmente nas categorias orgânico, reciclável e rejeito, sendo posteriormente pesados para determinar a composição gravimétrica e calcular a geração *per capita*. Os resultados evidenciaram forte heterogeneidade e variabilidade temporal na geração de resíduos, fatores que são diretamente influenciados pelo fluxo de visitantes, pelo tipo de serviço oferecido e pelas práticas internas de manejo. O restaurante apresentou uma predominância constante e expressiva de resíduos orgânicos, inerente à atividade contínua de preparo e consumo de alimentos. Por outro lado, as pousadas exibiram perfis oscilantes ao longo das campanhas, alternando entre o predomínio de materiais recicláveis, rejeitos ou composições equilibradas. Essa instabilidade indicou falhas na eficiência da segregação na fonte, visto que em alguns momentos houve descarte inadequado e mistura de recicláveis com rejeitos comuns, revelando adesões pontuais às boas práticas ao invés de políticas ambientais consolidadas. Conclui-se que o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos no turismo local exige estratégias customizadas. Para o restaurante e estabelecimentos com perfil semelhante, a prioridade deve ser o tratamento da fração orgânica por meio de soluções como a compostagem ou biodigestão. Para as pousadas, é fundamental o aperfeiçoamento da segregação na fonte e da destinação de recicláveis. A adoção do monitoramento contínuo, a capacitação das equipes e a institucionalização desses procedimentos são medidas indispensáveis para reduzir o envio de rejeitos a aterros e alinhar as operações aos princípios do turismo sustentável.

Palavras-chave: Turismo sustentável, Educação ambiental, Santana do Riacho.

ABSTRACT

The growth of tourist activities in Serra do Cipó/MG has intensified the generation of solid waste, demanding sustainable solutions to mitigate environmental impacts. The present study aimed to evaluate and quantify the gravimetric composition and the *per capita* production of solid waste generated in lodging and food establishments in the region. The research covered four inns and one restaurant, with sampling carried out in four distinct periods of 2025 (April to August), encompassing holidays, local events, and tourist season variations to capture different occupancy dynamics. The waste was manually segregated into organic, recyclable, and general waste categories, and subsequently weighed to determine the gravimetric composition and calculate the *per capita* generation. The results showed strong heterogeneity and temporal variability in waste generation, factors that are directly influenced by the visitor flow, the type of service offered, and internal management practices. The restaurant showed a constant and significant predominance of organic waste, inherent to the continuous activity of food preparation and consumption. On the other hand, the inns exhibited fluctuating profiles throughout the campaigns, alternating between the predominance of recyclable materials, general waste, or balanced compositions. This instability indicated flaws in the efficiency of source segregation, since at times there was improper disposal and mixing of recyclables with general waste, revealing sporadic adherence to good practices rather than consolidated environmental policies. It is concluded that improving solid waste management in local tourism requires customized strategies. For the restaurant and establishments with a similar profile, the priority should be the treatment of the organic fraction through solutions such as composting or biodigestion. For the inns, improving source segregation and the destination of recyclables is fundamental. The adoption of continuous monitoring, staff training, and the institutionalization of these procedures are indispensable measures to reduce the volume of waste sent to landfills and align operations with the principles of sustainable tourism.

Keywords: Sustainable tourism, Environmental education, Santana do Riacho.

1 INTRODUÇÃO

A crescente preocupação da sociedade com as questões ambientais evidencia o impacto negativo das atividades humanas ao longo dos anos. Dentre essas atividades, a geração de resíduos e o descarte inadequado se destacam como importantes fontes de degradação ambiental (Da Silva *et al.,* 2018).

De acordo com um estudo conduzido por Naime *et al.* (2014), o modelo de desenvolvimento da sociedade brasileira estabelece que as empresas não apenas busquem um crescimento financeiro, mas também equilibrem esse crescimento com a preservação ambiental.

O desenvolvimento sustentável é essencial para reduzir efeitos ambientais inerentes ao crescimento econômico. Embora algumas empresas adotem práticas sustentáveis, ainda são poucas as que implementam essas medidas de maneira sistemática frente à alta demanda produtiva.

Em seu relatório anual de 2024, a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA) informa que o Brasil produziu 81 milhões de toneladas de resíduos. Isso representa uma produção diária e constante de mais de 221 mil toneladas de resíduos (BAREMA, 2024).

A produção de resíduos em hotéis e restaurantes no Brasil confirma o quadro de alta geração de resíduos sólidos visto em outros países, com forte peso de orgânicos e recicláveis. A Revisão sobre hotelaria mostra que os hotéis brasileiros geram, em média, de 0,32 a 0,38 kg/hóspede/dia, com predominância de resíduos orgânicos (cerca de 57%) e secos recicláveis (32%), indicando grande potencial de compostagem e reciclagem (Quaresma; Junior, 2021).

No comércio de alimentação, estudos em restaurantes universitários e comerciais em São Paulo, Niterói, Palmas, Rio de Janeiro e Pernambuco mostram elevadas quantidades de sobras de balcão e resto-ingesta, frequentemente acima dos valores de referência, com desperdício *per capita* superior a 60 g/refeição e centenas de quilos por mês por unidade, reforçando o papel dos restaurantes como grandes geradores de resíduos orgânicos e a necessidade de planejamento de cardápio, treinamento de funcionários e implantação de sistemas formais de gestão de resíduos (Sehnem *et al.,* 2022; Da Silva Domingues *et al.,* 2016).

Em uma pesquisa conduzida por Pistorello *et al.* (2015), constatou-se que o desperdício de alimentos está relacionado à quantidade produzida e disponibilizada aos consumidores, excedendo significativamente a demanda real. Isso resulta no descarte de grandes volumes de sobras de comida que poderiam ser evitados com um planejamento eficiente das porções servidas.

Nesse mesmo contexto de gestão de resíduos sólidos, Mattos e Trevisan (2018)

destacam que, apesar de o turismo desempenhar um papel relevante nas esferas social, cultural e ambiental, sua má gestão pode gerar impactos negativos ao meio ambiente. Os autores destacam que o setor hoteleiro, no âmbito do turismo sustentável, tem buscado alternativas para reduzir os impactos ambientais, ao mesmo tempo que atende às expectativas de turistas preocupados com questões ecológicas.

Além disso, os autores enfatizam que essas estratégias estão se tornando cada vez mais importantes, pois o sucesso da indústria hoteleira está diretamente ligado à conservação dos recursos naturais dos destinos turísticos (Mattos; Trevisan, 2018).

De acordo com Bercheñi (2020), o turismo sustentável pode ser compreendido como um modelo de desenvolvimento econômico que busca promover a qualidade de vida da população local, conciliando com a oferta de experiências singulares aos visitantes.

Essa abordagem considera a inclusão de aspectos relacionados à gestão eficiente dos serviços básicos de saneamento, enfatizando a importância da gestão dos resíduos sólidos urbanos, que pode ter um impacto positivo ou negativo no desenvolvimento turístico das regiões (Bercheñi, 2020).

A gestão adequada dos resíduos sólidos torna-se ainda mais relevante, visto que, conforme destacam Junior *et al*. (2021), a solução para o gerenciamento desses resíduos não se limita apenas à disposição final em aterros sanitários, mas exige uma abordagem integrada e abrangente. Essa gestão deve contemplar o planejamento urbano desde a geração e o acúmulo até a destinação final dos materiais descartados. Além disso, é fundamental promover mudanças comportamentais e incentivar práticas sustentáveis com base nos princípios da política dos 5 R’s: Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Recusar e Repensar.

A procura por soluções sustentáveis e integradas para a gestão ambiental tem ganhado grande relevância em destinos turísticos como a Serra do Cipó, situada em Minas Gerais. Nesse cenário, hospedagens e restaurantes têm um papel essencial na dinâmica local, contribuindo para o progresso socioeconômico e preservação das características ambientais da área. O aumento das atividades turísticas e gastronômicas traz desafios consideráveis no que diz respeito à gestão dos resíduos sólidos orgânicos gerados diariamente nesses locais (ICMBio, 2009; Perdigão *et al.,* 2019).

A implementação da coleta seletiva é uma estratégia fundamental para mitigar os impactos ambientais causados pelo acúmulo de resíduos. Essa prática não apenas promove a reciclagem e a reutilização dos materiais, como também incentiva a conscientização da população local sobre a importância da separação adequada dos resíduos (Anjos *et al.,* 2019). Além disso, a colaboração entre as empresas de turismo e os órgãos governamentais é

fundamental para o sucesso dessa iniciativa, garantindo que todos os setores envolvidos participem ativamente na promoção de soluções sustentáveis (Maia *et al.*, 2013).

Ferramentas como análise da composição gravimétrica somam à importância da coleta seletiva, permitindo a identificação dos tipos de resíduos gerados e a criação de estratégias específicas para seu manejo. Dessa forma, é possível não apenas reduzir a quantidade de lixo enviado a aterros, mas também fomentar a economia circular na região, promovendo a reciclagem e a compostagem de resíduos orgânicos (Konrad *et al.*, 2014).

Diante desse cenário, analisar a composição gravimétrica e a produção *per capita* dos resíduos sólidos em restaurantes e hospedagens da Serra do Cipó/MG ganha relevância, fornecendo informações básicas para diagnóstico e definição de estratégias específicas (Rezende *et al.*, 2013; Da Silva *et al.*, 2018). Ao compreender os percentuais e padrões de produção, torna-se possível subsidiar políticas locais e propor práticas de manejo alinhadas com a preservação ambiental e o desenvolvimento econômico sustentável.

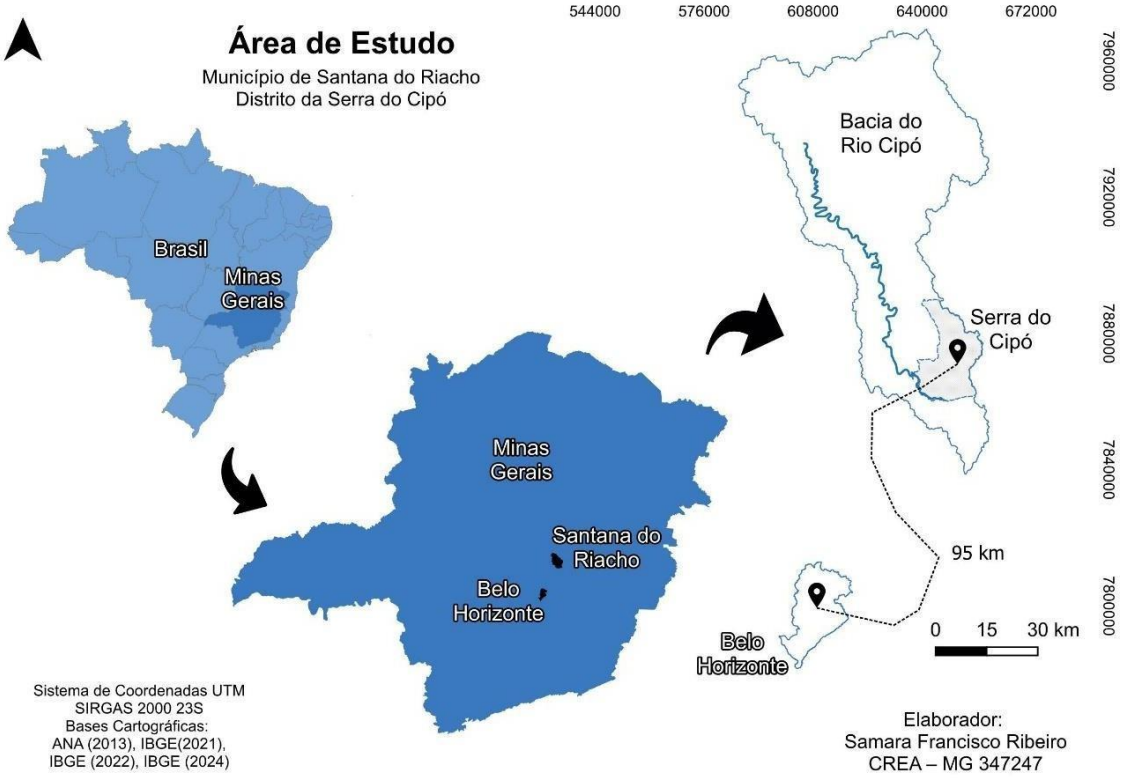
Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar e quantificar a composição gravimétrica e produção *per capita* de resíduos sólidos gerados em restaurantes e estabelecimentos de hospedagem na Serra do Cipó/MG.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização da área de estudo

O distrito da Serra do Cipó, pertencente ao município de Santana do Riacho, situa-se na região central de Minas Gerais, ao sul da Cordilheira do Espinhaço, a aproximadamente 95 km de Belo Horizonte. O acesso principal ocorre pela rodovia MG-010, via que conecta a capital ao Circuito Serra do Cipó e atravessa o vetor norte da região metropolitana (Figura 2).

Figura 2- Localização geográfica da Serra do Cipó/MG



Fonte: Ribeiro, S.F (2025).

De acordo com o sistema de classificação climática de Köppen, a condição climática dominante observada na região da Serra do Cipó, em Minas Gerais, é clima tropical de terras altas (Cwb). Esse tipo climático particular se distingue por seus verões temperados, uma estação seca nitidamente delineada (ocorrendo predominantemente de maio a setembro), a temperatura média anual varia de 17° C a 18,5° C e a precipitação é normalmente concentrada durante os meses chuvosos (de novembro a março).

Variações climáticas locais são frequentemente encontradas devido às características orográficas do terreno; no entanto, o principal padrão climático continua sendo o Cwb, caracterizado como mesotérmico leve e semiúmido (Clima - Serra Do Cipó, 2025; Santos *et al.*, 2011).

O distrito da Serra do Cipó está inserido na bacia hidrográfica do Rio Cipó, importante afluente da margem direita do Rio das Velhas. Sob a ótica da gestão estadual, a área pertence à Unidade de Planejamento e Gestão SF5 (UPGRH Rio das Velhas), sendo o Rio Cipó uma unidade estratégica para a manutenção da qualidade hídrica e da biodiversidade da região central de Minas Gerais (SISEMA, 2026).

O rio Cipó atua como divisor natural entre as bacias hidrográficas dos rios São Francisco e Doce. Na vertente oeste e sudeste da serra, os cursos d'água escoam em direção ao rio Cipó, o qual integra a Bacia do Rio São Francisco. Esse rio tem origem na confluência dos córregos Mascates e Bocaina, situados no interior do Parque Nacional da Serra do Cipó (Portal Serra Do Cipó, 2025).

Em seu trecho inicial, apresenta um curso meandrante, atravessando regiões conhecidas como Vargem Grande e Vargem das Areias. Ao longo de seu percurso, o rio Cipó corre paralelamente à serra (Figura 3), até desaguar em uma área caracterizada por paredões rochosos e pequenas grutas, compondo uma paisagem de grande valor ecológico e cênico (Portal Serra do Cipó, 2025).

Figura 3- Imagem de satélite do rio Cipó, principal curso d’água da Serra do Cipó



Fonte: *Google Earth* (2025).

A Serra do Cipó é resguardada por relevantes Unidades de Conservação Ambiental, como o Parque Nacional da Serra do Cipó, instituído em 1984, e a Área de Proteção Ambiental (APA) Morro da Pedreira, criada em 1990. Essas unidades desempenham um papel fundamental na preservação da biodiversidade local, protegendo a fauna, a flora e as nascentes que contribuem para o abastecimento de importantes bacias hidrográficas do estado de Minas Gerais (Serra do Cipó, 2025).

Além de seu notável valor ecológico, a região abriga um rico patrimônio histórico e cultural. A presença de vestígios de povos pré-históricos, bandeirantes, tropeiros e exploradores europeus confere à Serra do Cipó um caráter singular. Sítios arqueológicos com pinturas rupestres e antigas rotas utilizadas durante o ciclo do ouro e dos diamantes compõem um acervo histórico que enriquece a vivência dos visitantes (Serra do Cipó, 2025).

2.2 Aspectos físicos e socioeconômicos relevantes

O turismo no distrito da Serra do Cipó tem apresentado crescimento significativo, especialmente após a pavimentação da rodovia MG-010, que conecta a capital Belo Horizonte ao distrito. Essa localidade, situada na vertente oeste do Parque Nacional, constitui a principal

porta de entrada para os visitantes. Por sua vez, a vertente leste, acessível pelo antigo Caminho Real, tem atraído um número crescente de turistas em busca de experiências mais autênticas, tranquilas e integradas à natureza (Serra do Cipó, 2025).

No último censo de 2022, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) registrou que Santana do Riacho conta com uma área territorial de 677,207 km² e uma população estimada de 5.579 pessoas (IBGE, 2025).

2.3 Atividades turísticas e perfil dos estabelecimentos de alimentação e hospedagem

O distrito da Serra do Cipó possui 105 meios de hospedagem e 21 restaurantes registrados (Minas Gerais, 2025). Esses dados evidenciam a relevância do setor de turismo para a economia local, sobretudo nesse distrito, que se destaca como um dos principais atrativos naturais e turísticos da região, além de estar localizado próximo a capital mineira, Belo Horizonte, e a apenas 72km do Aeroporto Internacional de Confins.

A presença significativa de restaurantes e meios de hospedagem registrados reforça a importância da atividade turística como fonte de geração de empregos e renda para a população. Além disso, esse cenário ressalta a necessidade de um planejamento adequado e de políticas públicas que garantam o desenvolvimento sustentável da atividade, visando atender à crescente demanda por serviços turísticos e, ao mesmo tempo, preservar os recursos naturais que caracterizam a região (Serra do Cipó, 2025).

A ampla oferta de estabelecimentos está diretamente relacionada à sua localização estratégica, dada a proximidade com a capital mineira, Belo Horizonte. Essas características tornam a região um importante polo de atração para visitantes provenientes de diferentes partes do Brasil e do exterior.

O distrito oferece opções de hospedagem com variados níveis de conforto e preços, contemplando desde acomodações de alto padrão até alternativas de médio e baixo custo, além de restaurantes que servem a culinária típica brasileira com ampla diversidade de valores (Campos; Filetto, 2011).

2.4 Modelo de gestão de resíduos da cidade

O município de Santana do Riacho realiza atualmente a destinação final de seus resíduos sólidos urbanos por meio de transporte até a Central de Tratamento de Resíduos Macaúbas, empreendimento localizado no município de Sabará, a uma distância aproximada de

100 km da sede municipal (Serra do Cipó, 2025).

A logística de transporte ocorre, em média, seis vezes por semana, evidenciando elevada frequência operacional e custos associados ao deslocamento de longa distância. No ano de 2025, conforme dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Santana do Riacho, estima-se que, aproximadamente, 1.433,56 toneladas de resíduos sólidos foram encaminhadas à referida central de tratamento (Minas Gerais, 2025).

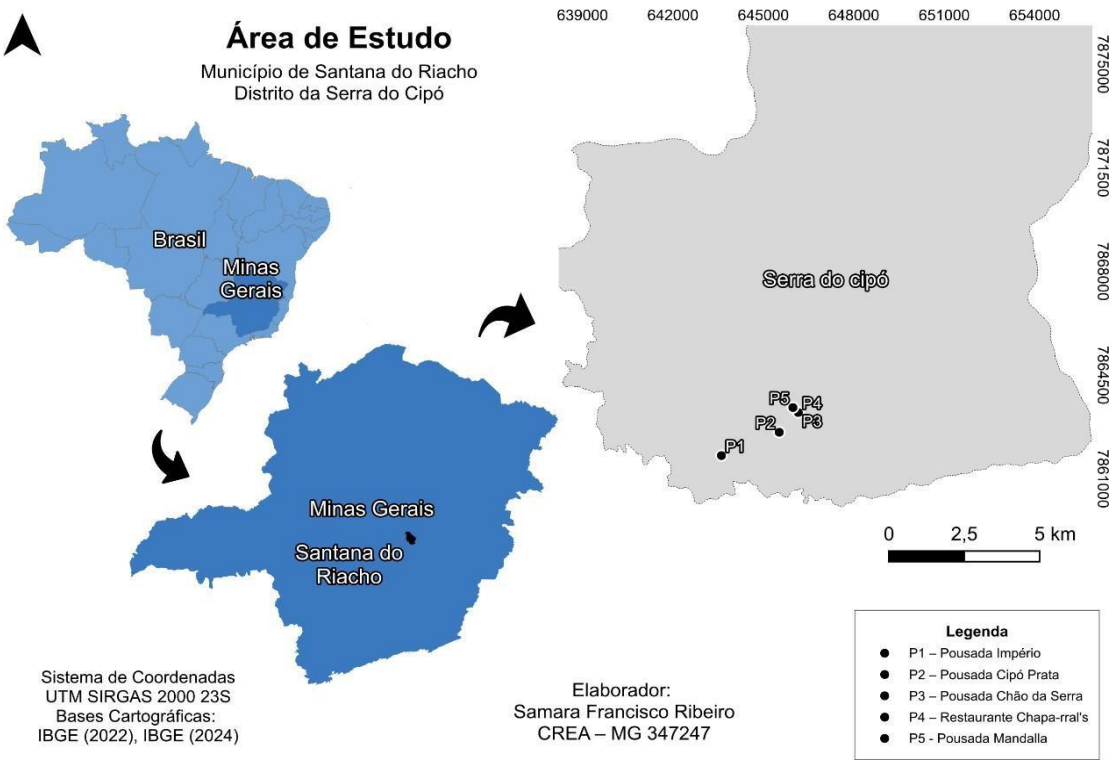
Ressalta-se que os meses de janeiro e dezembro, caracterizados como períodos de alta temporada turística no município, apresentaram os maiores volumes de geração de resíduos, em decorrência do aumento expressivo da população flutuante. Tal sazonalidade exerce impacto direto sobre a quantidade de resíduos produzidos e intensifica a demanda por transporte, tratamento e destinação final adequados, reforçando a necessidade de planejamento integrado da gestão de resíduos sólidos no município (Serra do Cipó, 2025).

2.5 Definição e seleção dos pontos amostrais

A definição dos empreendimentos amostrados nesta pesquisa de caracterização gravimétrica foi orientada, principalmente, pela representatividade do empreendimento em termos de porte e tipo, em relação à replicação, às demais situações análogas e facilidade de comunicação com os responsáveis. Antes de iniciar as análises, foram realizadas reuniões com os representantes dos estabelecimentos para expor os objetivos do estudo e destacar sua relevância para a gestão de resíduos sólidos. Também foram considerados critérios como a localização dos empreendimentos e o tempo de funcionamento no distrito.

Optou-se por selecionar empreendimentos situados em um bairro logisticamente estratégico, tendo em vista as limitações quanto à disponibilidade de mão de obra e ausência de meios de transporte para a realização do trabalho de campo (Figura 4).

Figura 4- Delimitação dos empreendimentos amostrados



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

2.6 Período e frequência de amostragem

A pesquisa foi conduzida em períodos temporais distintos, a fim de abranger diferentes dinâmicas de ocupação nos empreendimentos analisados. Foram considerados feriados prolongados, finais de semana com eventos locais, finais de semana convencionais, período de férias escolares e período pós-recesso escolar (Quadro 3).

Quadro 3- Período e frequência da amostragem

Etapa	Período	Empreendimentos Avaliados	Evento / Contexto e Justificativa
1ª Etapa	18 a 20/04/2025	• Pousada P1 • Pousada P2 • Pousada P3 • Restaurante P4 • Pousada P5	Semana Santa (Sexta-feira da Paixão): Avaliar o gerenciamento em período de recesso nacional com pico de fluxo turístico.
2ª Etapa	04 a 06/07/2025		Festividade "Cipó Raiô": Analisar a geração de resíduos durante manifestações culturais típicas que atraem grande público regional.
3ª Etapa	18 a 20/07/2025		Férias Escolares (Alta Temporada): Monitorar a demanda em período de lazer intenso e alta visitação aos atrativos naturais.
4ª Etapa	08 a 10/08/2025		Pós-Férias Escolares: Obter resultados representativos de um fluxo intermediário após o término da alta temporada de julho.

Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

As festividades contribuem para o fortalecimento do turismo na Serra do Cipó, promovendo a integração entre visitantes e comunidade local, além de fomentar a economia por meio da geração de renda para moradores e comerciantes da região. A título de exemplo, o evento “Cipó Raiô” contou com um público de, aproximadamente, 1800 pessoas de acordo com as informações disponibilizadas pela Polícia Militar. Nesta etapa da pesquisa, a Pousada Cipó Prata não participou da atividade proposta em razão da ausência de comunicação entre o proprietário e os colaboradores.

A pousada P3 oferece serviço de café da manhã e porções ao longo do dia e no período da noite até às 21 horas. Esse estabelecimento conta com uma equipe composta por 5 funcionários fixos e 2 diaristas. Já a pousada P5 possui uma funcionária fixa, uma diarista e um vigia noturno; enquanto a pousada P2 dispõe de cinco colaboradores. A pousada P1 conta com um quadro de quatro funcionários (Quadro 4).

Quadro 4- Características dos empreendimentos

Estabelecimento	Área Construída	Capacidade Máxima de Hospedes	Tipo de Refeição	Nº de funcionários
P1	470.08 m²	41	Café da Manhã	6
P2	1.010 m²	44	Café da Manhã	5
P3	930.73 m²	58	Café da Manhã/Porções	5
P4	234 m²	60	Pratos com frutos do mar	4
P5	365.78 m²	25	Café da Manhã	2

Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Todas as pousadas analisadas, com exceção da pousada P3, oferecem exclusivamente o café da manhã. Por sua vez, o restaurante P4 opera com 6 funcionários e adota um modelo de alimentação baseado em pratos montados (*à la carte*) com foco na culinária de frutos do mar, funcionando apenas no período do almoço e início da noite.

2.7 Procedimento de coleta e triagem dos resíduos

Os empreendimentos adotam diferentes práticas para o armazenamento dos resíduos sólidos. Em alguns casos, há a separação entre materiais orgânicos, recicláveis e rejeitos, acompanhada da utilização de recipientes adequados, como lixeiras fechadas (Figura 5).

Figura 5- Recipientes fechados para rejeitos e recipiente para resíduos orgânicos



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Contudo, observou-se que parte dos estabelecimentos não realiza a segregação de forma apropriada, armazenando os resíduos apenas em sacos plásticos, muitas vezes dispostos em locais de fácil acesso, mas sem as condições ideais de acondicionamento (Figura 6).

As diretrizes da PNRS, somadas às regulamentações do CONAMA e da ABNT, fundamentam as práticas de coleta e triagem no país. Ao priorizar a coleta seletiva e a reciclagem, essas normas guiam a estruturação de sistemas de manejo que, apesar de operacionalmente diversos, devem assegurar a proteção ambiental e a inclusão social.

Figura 6- Segregação inapropriada de resíduos



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

A caracterização dos resíduos foi realizada considerando todos os resíduos gerados nos empreendimentos, e a obtenção de dados (coleta, segregação e pesagem) foi realizada pela autora juntamente com apoio de um ajudante, os quais receberam os equipamentos de proteção individual (EPIs), tais como máscara, luvas, óculos e avental de proteção, garantindo a própria segurança.

Durante a análise das amostras, verificou-se que, em alguns empreendimentos avaliados, os resíduos sólidos encontravam-se acondicionados de forma inadequada, sem segregação prévia por tipologia. Diante dessa condição, tornou-se necessário realizar a separação manual dos resíduos, conforme as classes estabelecidas para o estudo: orgânicos**,** recicláveis e rejeitos.

Os resíduos recicláveis foram submetidos a uma segregação adicional por tipo de material (plástico, papel, papelão e vidro), para maior precisão na quantificação e caracterização gravimétrica. Em boa parte dos casos, esses materiais apresentavam contaminação por resíduos orgânicos ou impurezas, decorrente do acondicionamento inadequado. Realizou-se, portanto, a higienização prévia para remover impurezas e obter dados precisos sobre a massa de cada fração.

Ao final das etapas de segregação e higienização, cada tipo de resíduo foi pesado individualmente, permitindo a determinação exata da composição gravimétrica das amostras. Cabe destacar que, durante toda a atividade, foram seguidas rigorosamente as orientações da

Fundação Estadual de Meio Ambiente, como, por exemplo, o uso de equipamentos de segurança. Para a realização das análises, em cada empreendimento foi definido um local previamente selecionado, garantindo condições adequadas para o manuseio dos resíduos.

2.8 Categorias utilizadas para a composição gravimétrica

O processo de caracterização foi conduzido com o auxílio de placas de identificação correspondentes a cada tipologia, de modo a assegurar a separação adequada dos materiais, conforme os dados apresentados no quadro 5.

Quadro 5- Classificação dos resíduos identificados nos empreendimentos

Destinação/disposição POTENCIAL	Categoria	Exemplos
Orgânico	Resto de Comida	Restos alimentares, cascas de legumes e frutas.
	Poda	Flores, podas de árvores, grama.
Reciclagem	Plástico	Sacos, sacolas, embalagens de refrigerantes, água e leite, recipientes de produtos de limpeza, esponjas, isopor, utensílios de cozinha, látex, sacos de ráfia.
	Papel e Papelão	Caixas, revistas, jornais, cartões, papel, pratos, cadernos, livros, pastas, embalagens longa vida.
	Vidro	Copos, garrafas de bebidas, pratos, espelho, embalagens de produtos de limpeza, embalagens de produtos de beleza, embalagens de produtos alimentícios.
	Metal Ferroso	Palha de aço, alfinetes, agulhas, embalagens de produtos alimentícios.
	Metal não Ferroso	Latas de bebidas, restos de cobre, restos de chumbo, fiação elétrica.
Rejeitos	Diversos	Papel higiênico usado, fraldas descartáveis, absorventes e outros produtos de higiene pessoal, bitucas de cigarro, papel engordurado ou sujo (como guardanapos usados, caixas de pizza sujas), espumas e esponjas usadas, sacolas plásticas sujas, isopor sujo (com restos de comida, por exemplo).

Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Após a segregação adequada dos resíduos, cada amostra foi devidamente acondicionada e pesada em sua totalidade, permitindo a identificação do valor total gerado nos períodos de avaliação (Figura 7 e Figura 8).

Figura 7- Pesagem e segregação dos resíduos de meios de hospedagem



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Figura 8- Segregação de resíduos recicláveis em meios de hospedagem



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

A segragação dos resíduos possibilitou não apenas a sua quantificação por categoria, mas também a análise comparativa entre os diferentes intervalos de coleta, fornecendo dados

para a avaliação das características dos materiais gerados pelos meios de hospedagem e do restaurante estudado, facilitando a proposição de estratégias de manejo mais eficazes para os respectivos empreendimentos.

2.9 Cálculo da produção *per capita* de resíduos sólidos

O procedimento adotado para a determinação da geração *per capita* é exposto na equação (1):

$$\text{Geração } \textit{per capita} \text{ (g/pessoa/dia)} = \frac{\text{Peso Total dos Resíduos (g)}}{\text{Nº de pessoas x Nº de dias do período}} \quad (1)$$

Com as devidas pesagens, a geração *per capita* de resíduos foi calculada conforme a equação (1). A seguir, apresentam-se os resultados obtidos, permitindo analisar a produção individual de resíduos por tipo, por empreendimento e por geração total de cada período, bem como discutir suas implicações para a gestão e redução de resíduos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A gestão de resíduos sólidos em estabelecimentos de hospedagem e alimentação é um aspecto essencial da sustentabilidade turística, permitindo identificar padrões de geração, eficiência de separação e potenciais estratégias de mitigação de impactos ambientais. Os resultados a seguir apresentam a geração *per capita* de resíduos em (g/pessoa/dia) a qual foi calculada para cada um dos 5 empreendimentos, permitindo avaliar a produção média de resíduos (orgânicos, recicláveis e rejeitos) por pessoa e identificar variações entre alta e baixa temporada.

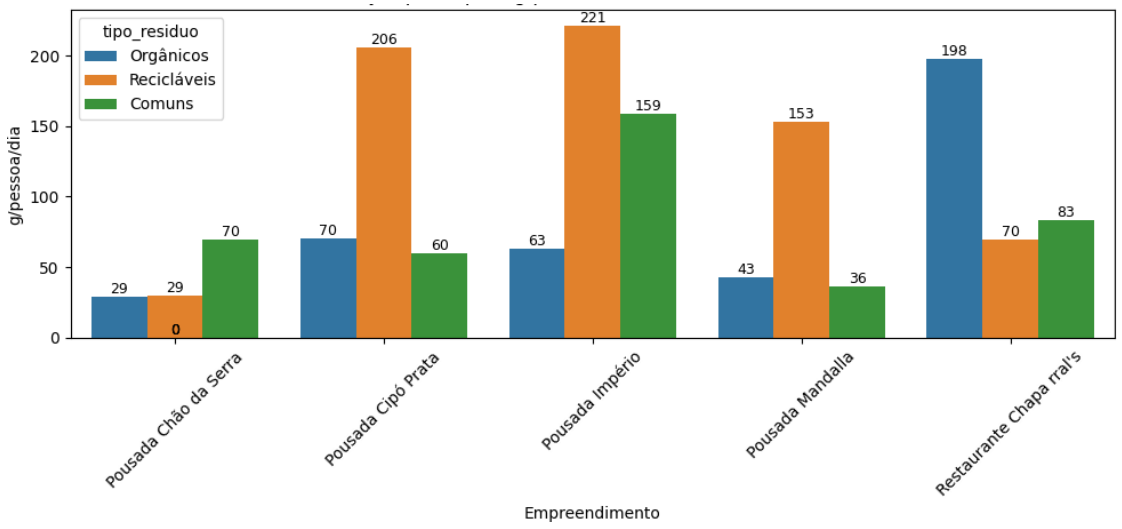
Nesse mesmo contexto, serão apresentados os resultados da composição gravimétrica dos resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos gerados nos empreendimentos analisados, considerando as diferentes temporadas de avaliação.

3.1 Geração *per capita* de resíduos

3.1.1 Período de apuração: 18 a 20/04/2025 – Feriado da Semana Santa

De forma geral, no período do dia 18 ao dia 20/04/2025, observa-se predominância de resíduos recicláveis em praticamente todos os empreendimentos (a exceção foi a Pousada P3 e Restaurante P4), indicando possível presença de separação eficiente de materiais recicláveis (Figura 9).

Figura 9- Geração *per capita* (g/pessoa/dia)



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

O empreendimento P4, por se tratar de um restaurante, tende naturalmente a gerar maior

proporção de resíduos orgânicos em relação aos demais estabelecimentos (198 g/pessoa) no período avaliado. Além disso, constatou-se que o gerenciamento dos resíduos sólidos foi conduzido de maneira adequada e organizada, evitando a mistura entre rejeitos e recicláveis.

Observou-se ainda que os materiais recicláveis foram devidamente lavados, armazenados e separados conforme sua classificação, o que contribuiu significativamente para a eficiência do processo de caracterização gravimétrica (Schoenell; Da Silveira, 2022). Vale destacar que neste período, esse estabelecimento recebeu 75 clientes, quase o dobro em relação aos demais estabelecimentos (Tabela 1).

Tabela 1- Quantitativo de pessoas por temporada

Estabelecimento x nº de clientes	Pousada P1	Pousada P2	Pousada P3	Restaurante P4	Pousada P5
Número de clientes	41	44	52	75	25

Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Embora a Pousada P5 tenha realizado a separação adequada dos resíduos durante o período de análise, essa prática não faz parte da rotina diária do empreendimento. Em conversa com os colaboradores, foi relatado que a segregação dos materiais ocorreu apenas em função das atividades de caracterização gravimétrica, sendo que, nos demais dias, todos os resíduos são destinados à coleta convencional do distrito, obedecendo às diretrizes da Serra do Cipó.

Esse comportamento revela uma adesão pontual às boas práticas de gerenciamento de resíduos sólidos, motivada pela presença do estudo, e não por uma política ambiental consolidada. Sendo assim, observa-se a ausência de um sistema de gerenciamento contínuo no empreendimento (Schoenell; Da Silveira, 2022; De Tarso Gonçalves, 2022).

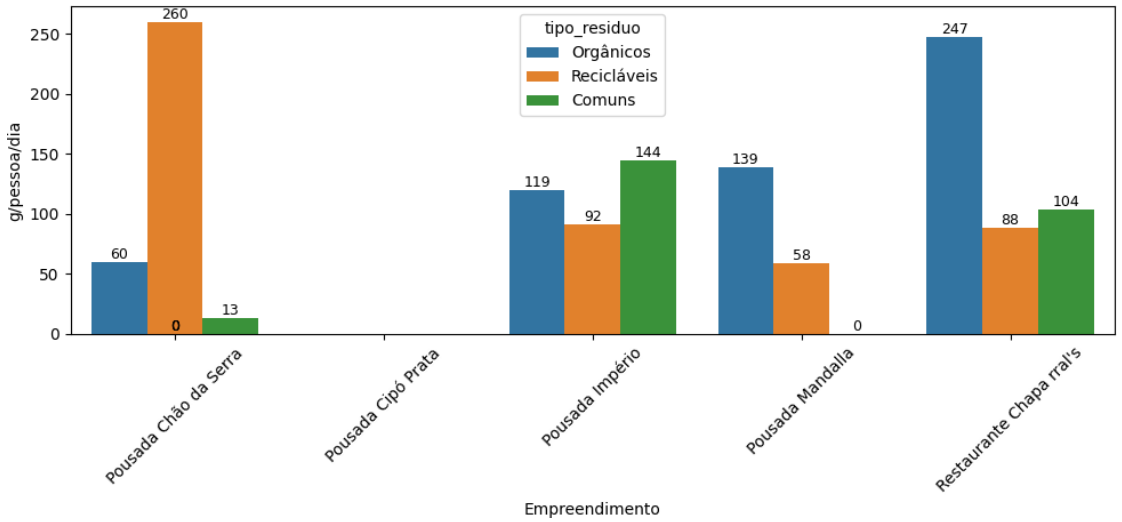
Nas pousadas P2 e P1, foi necessário realizar a segregação dos resíduos sólidos e a lavagem dos materiais antes da pesagem, devido à mistura dos diferentes tipos de resíduos observada durante as visitas. O procedimento exigiu atenção minuciosa da equipe, garantindo que não houvesse contato direto com os resíduos sem o uso de equipamentos de proteção individual adequados (Schoenell; Da Silveira, 2022).

3.1.2 Período de apuração: 04 a 06/07/2025 – Evento na cidade da Serra do Cipó

No período de 04 a 06 de julho, após a separação e o armazenamento inicial dos resíduos sólidos, o responsável pelo empreendimento P2 realizou o descarte inadequado dos materiais

por meio de queima, antes que a equipe técnica pudesse realizar a pesagem e o devido registro. Em decorrência dessa conduta, não foi possível o acesso aos resíduos para fins de análise quantitativa e qualitativa nesse estabelecimento (Figura 10).

Figura 10- Geração *per capita* (g/pessoa/dia)



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Esse fato revela não apenas uma lacuna importante na gestão de resíduos sólidos, mas também aponta falhas no controle interno e na adesão às boas práticas de manejo (De Faria; Alcântara, 2019) e gerenciamento dos resíduos sólidos. Nesse período, destaca-se a quantidade expressiva de resíduos recicláveis na Pousada P3, somando um valor de 260g por pessoa no período analisado. Isso sugere a eficiência na segregação inicial dos resíduos (Schoenell; Da Silveira, 2022).

Em relação à quantidade de resíduos orgânicos, o Restaurante P4 também lidera nos valores apresentando a geração de 272g de resíduos por pessoa no período avaliado, o que confirma sua característica operacional centrada na produção e consumo de alimentos. Esses valores vão de encontro ao número de clientes que esse estabelecimento recebeu durante essa temporada (um quantitativo 5 vezes maior) em relação aos demais estabelecimentos (Tabela 2).

Tabela 2- Quantitativo de pessoas por temporada

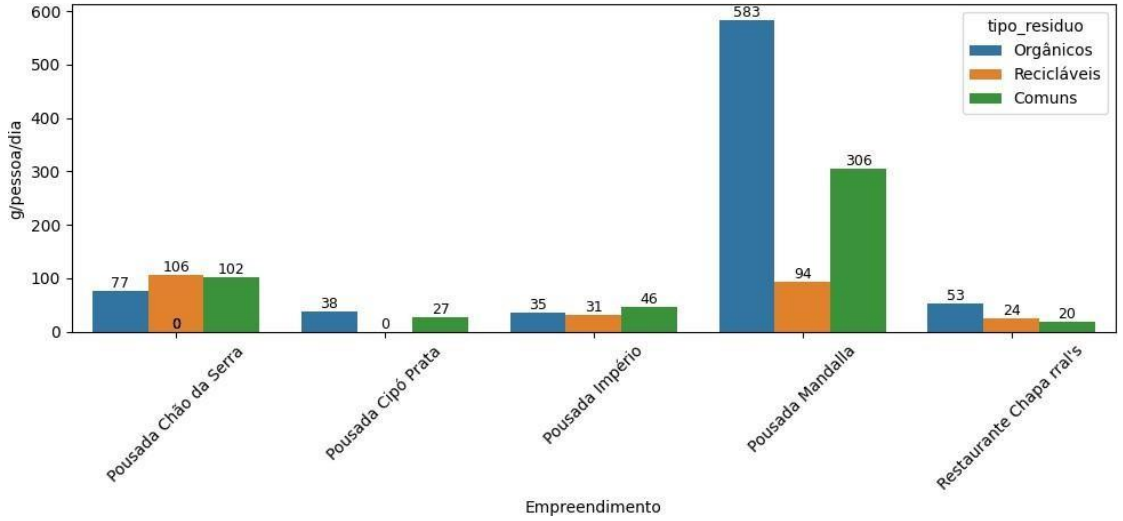
Estabelecimento x nº de clientes	**Pousada P1**	**Pousada P2**	**Pousada P3**	**Restaurante P4**	**Pousada P5**
Número de hóspedes	12	0	5	60	12

Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

3.1.3 Período de apuração: 18 a 20/07/2025 – Férias escolares

No período de 18 a 20/07/2025, correspondente à alta temporada devido às férias escolares, observou-se que a Pousada P5 apresentou o maior quantitativo de resíduos orgânicos (583g/pessoa/dia), com apenas 6 hóspedes, indicando uma produção com desperdício de alimento de forma muito superior aos demais estabelecimentos (Figura 11).

Figura 11- Geração *per capita* (g/pessoa/dia)



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Os dados indicam que a pousada P5 apresentou um desempenho expressivo na geração de todos os tipos de resíduos (recicláveis, orgânicos e rejeitos), demonstrando um desperdício incomum, tendo em vista o número de hóspedes durante a temporada avaliada (Tabela 3).

Tabela 3- Quantitativo de pessoas por temporada

Estabelecimento x nº de clientes	Pousada P1	Pousada P2	Pousada P3	Restaurante P4	Pousada P5
Número de hóspedes	50	40	37	128	6

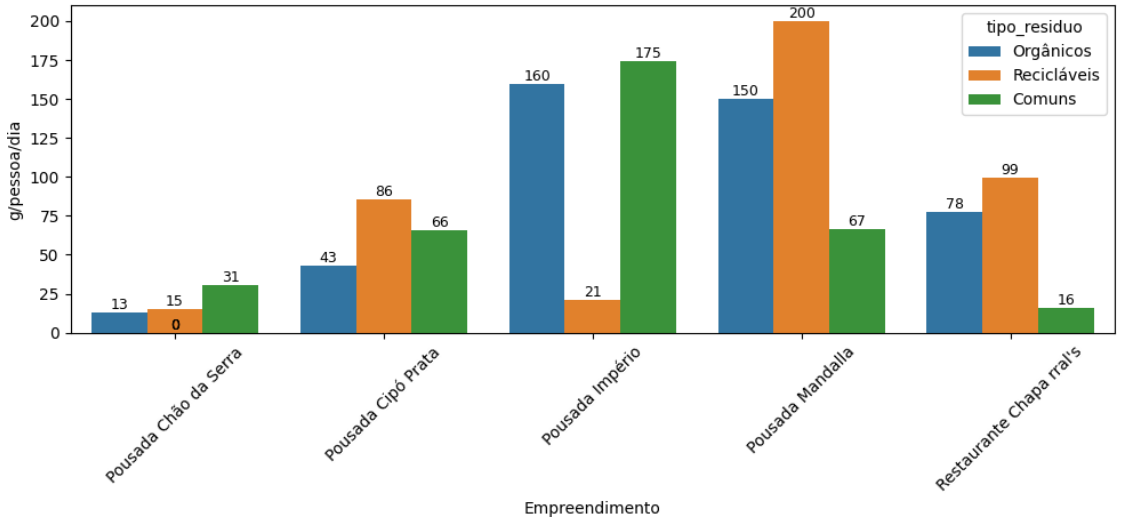
Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Esses dados mostram que a quantidade de resíduos orgânicos não está necessariamente relacionada ao número de hóspedes, mas sim às práticas de manejo de alimentos e ao controle de desperdício adotados pelos diferentes empreendimentos (Pirani; Arafat, 2016; Kasavan *et al.*, 2022).

3.1.4 Período de apuração: 08 a 10 de agosto – Pós-férias escolares

No período de 08 a 10 de agosto, considerado baixa temporada e sem eventos na cidade, observou-se que a pousada P5 apresentou o maior quantitativo de resíduos recicláveis (200 g/pessoa/dia), seguida do restaurante P4 com valores de 99 g/pessoa/dia (Figura 12). Esse intervalo ocorreu logo após as férias escolares, indicando que o movimento turístico poderia estar reduzido.

Figura 12- Geração *per capita* (g/pessoa/dia)



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

É importante ressaltar que durante esse período, todos os empreendimentos, exceto o restaurante, misturaram rejeitos com recicláveis, exigindo que a equipe técnica realizasse a separação correta e a higienização dos materiais antes mesmo da pesagem. Além disso, embora o restaurante P4 tenha registrado uma taxa de ocupação significativamente maior que a Pousada P5 (Tabela 4), ele apresentou um valor inferior de recicláveis (99 g/pessoa/dia) quando comparado aos valores da pousada P5 (200 g/pessoa/dia), sugerindo diferenças na gestão de resíduos e na conscientização dos hóspedes. Isso explica sobre o comportamento e educação ambiental dos colaboradores e até mesmo dos hóspedes em separar de forma adequada os resíduos e diminuir a quantidade de materiais não reutilizáveis (Chawla; Lugosi; Hawkins, 2022).

Tabela 4- Quantitativo de pessoas por temporada

Estabelecimento x nº de clientes	Pousada P1	Pousada P2	Pousada P3	Restaurante P4	Pousada P5
Número de hóspedes	25	35	13	60	8

Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Em relação aos resíduos orgânicos, observa-se que a Pousada P1 e P5 foram as maiores geradoras com valores que correspondem a 160 e 150 g/pessoa/dia, respectivamente, durante o período analisado, mesmo com o número de hóspedes relativamente menor que o número de clientes do restaurante P4. Isso indica variações na administração de resíduos e na sensibilização dos hóspedes, podendo ser relacionado com o comportamento e a conscientização ambiental dos funcionários, até mesmo dos hóspedes, em relação à separação adequada dos resíduos e à redução da quantidade de materiais não reutilizáveis (Chawla; Lugosi; Hawkins, 2022).

Além disso, o restaurante demonstrou eficiência na segregação de resíduos, com materiais recicláveis devidamente lavados e armazenados, evidenciando boas práticas de manejo. De forma geral, os dados indicam que a quantidade e o tipo de resíduos não estão necessariamente relacionados ao número de hóspedes, mas sim às práticas de manejo de alimentos, conscientização dos colaboradores e políticas de gestão de resíduos adotadas pelos empreendimentos (Pirani; Arafat, 2016; Kasavan *et al.*, 2022).

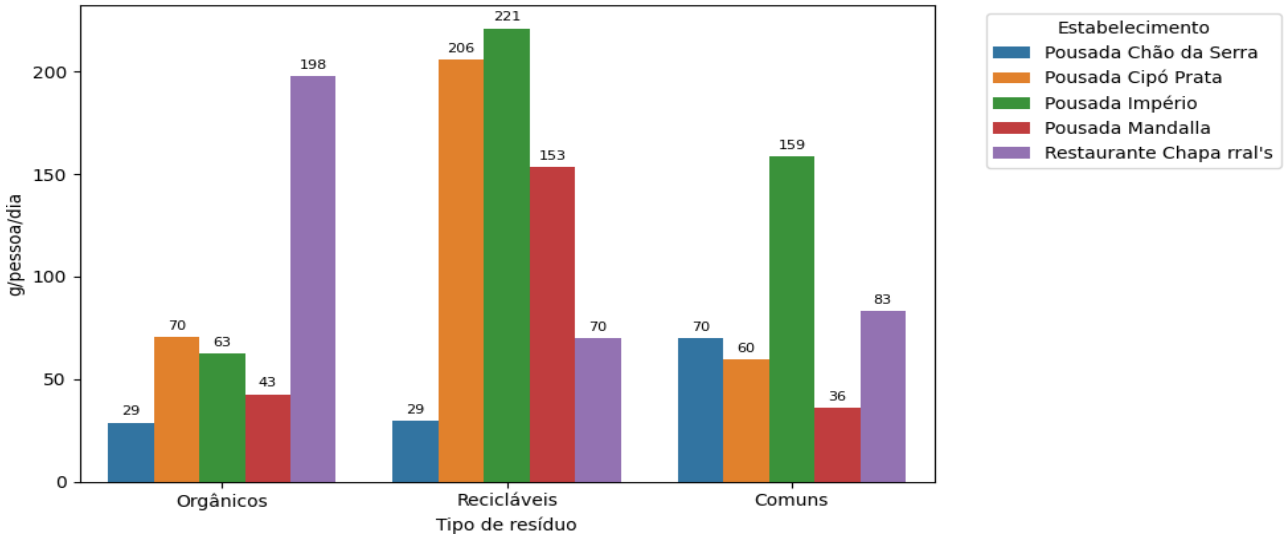
3.2 Geração *per capita* – comparação entre estabelecimentos por período

O monitoramento da geração de resíduos sólidos em meios de hospedagem e restaurantes é uma ferramenta essencial para compreender os padrões de consumo, eficiência operacional e sustentabilidade ambiental do setor turístico. Os dados apresentados em quatro medições sucessivas (de abril a agosto de 2025) mostram as quantidades de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos geradas por cinco empreendimentos da região da Serra do Cipó. Nas seções seguintes, é realizada a análise interpretativa de cada etapa, com destaque para os estabelecimentos que mais e menos contribuíram para cada tipo de resíduo.

3.2.1 Período de apuração: 18 a 20 de abril de 2025

As Pousadas P2 e P1 tiveram um quantitativo elevado de recicláveis, 221 e 206 g/pessoa/dia, respectivamente, o que pode refletir maior consumo de produtos embalados ou eficiência na separação. Já a Pousada P3 foi a que menos gerou resíduos, sugerindo boas práticas no gerenciamento de resíduos (Figura 13).

Figura 13- Geração *per capita*- comparação entre estabelecimentos



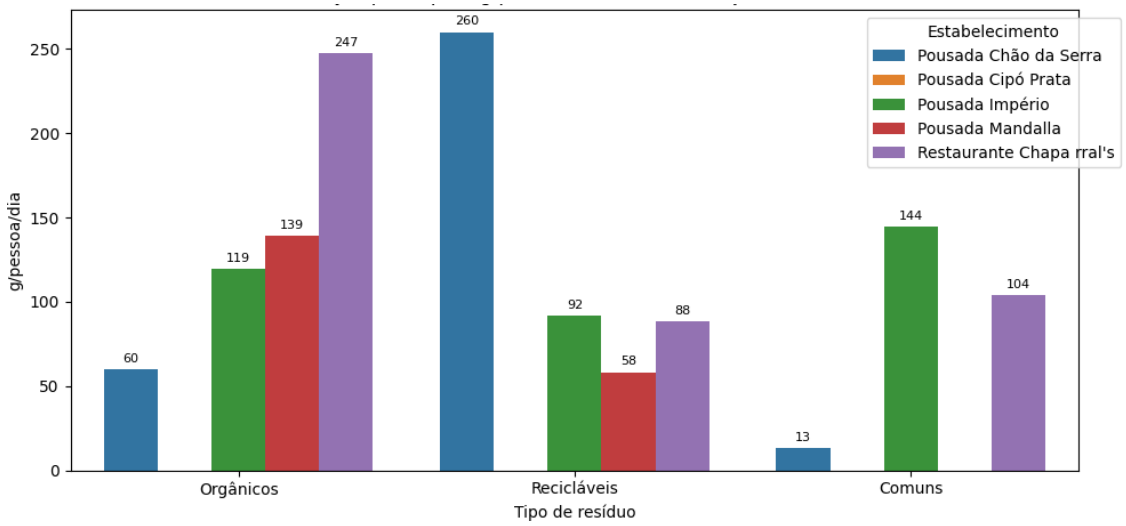
Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

As diferenças entre os empreendimentos evidenciam que o tipo de atividade, o comportamento dos usuários e a eficiência da separação influenciam diretamente a quantidade e a composição dos resíduos gerados.

3.2.2 Período de apuração: 04 a 06 de julho de 2025

A pousada P2 não apresentou registros, pois realizou descarte incorreto (queima de resíduos). Já o Restaurante P4 manteve um quantitativo de resíduos orgânicos muito superior aos demais estabelecimentos, reforçando a constância de sua operação (Figura 14). Neste período ocorreu uma manifestação cultural denominada Cipó Raiô, festa tradicional da região da Serra do Cipó que atrai visitantes de várias localidades regionais.

Figura 14- Geração *per capita*- comparação entre estabelecimentos



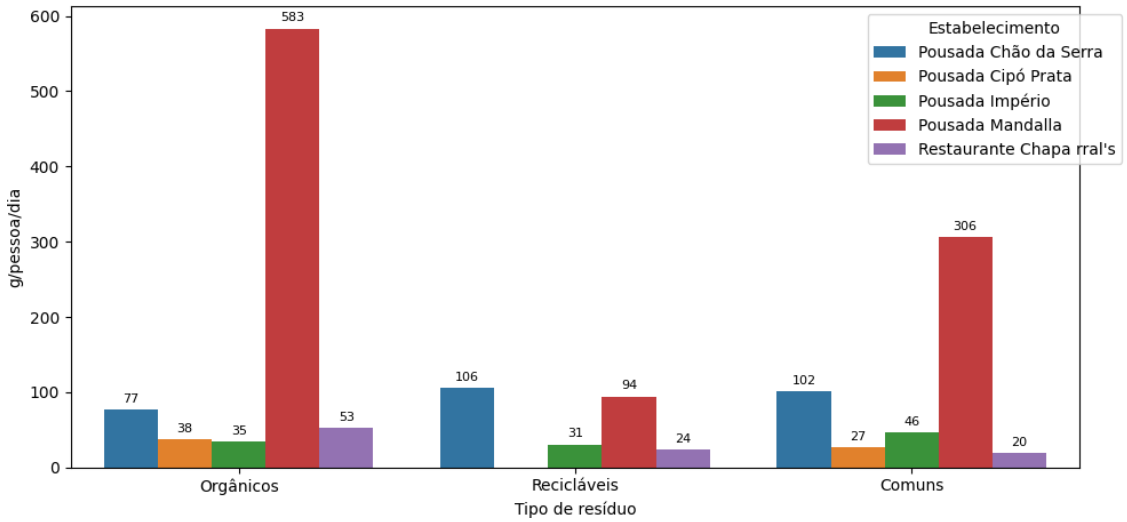
Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Houve queda significativa na geração de resíduos nas pousadas, o que pode indicar baixa taxa de ocupação no período (início de baixa temporada) mesmo se tratando de final de semana com evento na cidade. As taxas de ocupação neste período foram: 5 hóspedes - Pousada P3; 12 hóspedes - Pousada P1; 12 hóspedes - Pousada P5 e 60 clientes no Restaurante P4.

3.2.3 Período de apuração: 18 a 20 de julho de 2025

Neste período observa-se uma predominância significativa de geração *per capita* de resíduos (orgânicos, rejeitos e recicláveis) pela Pousada P5 (Figura 15). Nesta data, considerada de alta temporada devido às férias escolares, foi possível observar aumento na quantidade de visitantes circulando pela cidade e, na maioria dos empreendimentos avaliados, também foi possível identificar o aumento de hóspedes e clientes, o que ponde ter contribuído para o aumento dos resíduos.

Figura 15- Geração *per capita*- comparação entre estabelecimentos



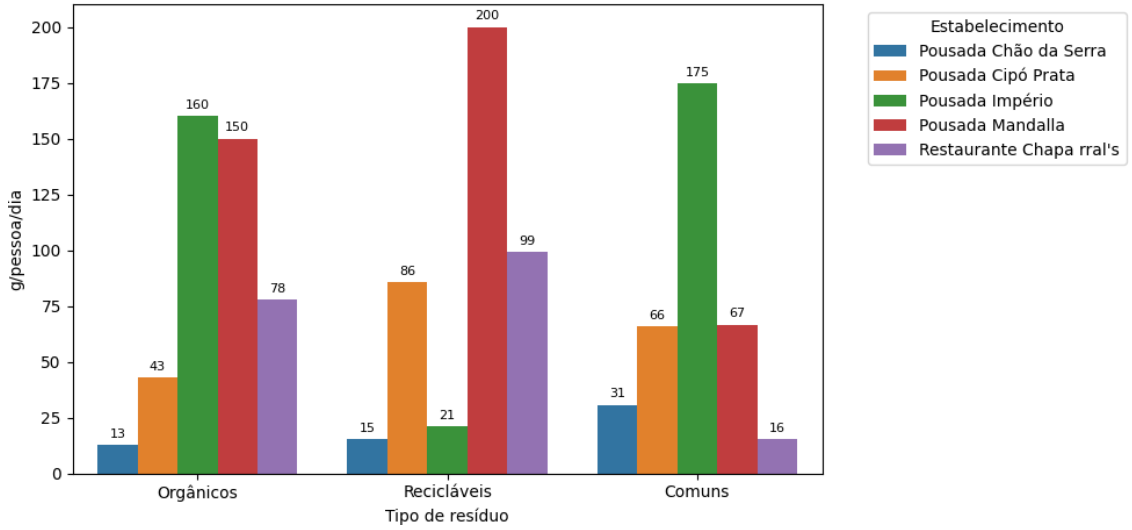
Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Os dados indicam diferenças entre os empreendimentos, o que pode ser caracterizado pelo tipo de atividade, pelo comportamento dos usuários e pela eficiência na separação dos resíduos, influenciando diretamente a quantidade e composição dos resíduos gerados. (Phu, Hoang; Fujiwara 2024; Pistorello; De Conto; Zaro, 2015).

3.2.4 Período de apuração: 08 a 10 de agosto de 2025 – pós-férias escolares

A partir de uma análise geral dos empreendimentos no período de baixa temporada após as férias escolares, foi observado que a Pousada P5 lidera o *ranking* de geração de resíduos recicláveis juntamente com a geração de rejeitos, 200 e 175 g/pessoa/dia, respectivamente, para o período analisado (Figura 16).

Figura 16- Geração *per capita*- comparação entre estabelecimentos



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

A pousada P3 reduziu drasticamente a geração, possivelmente por baixa ocupação. O restaurante P4 apresentou melhor equilíbrio entre recicláveis e orgânicos, 99 e 78 g/pessoa/dia, respectivamente, o que sugere avanço em segregação e coleta seletiva.

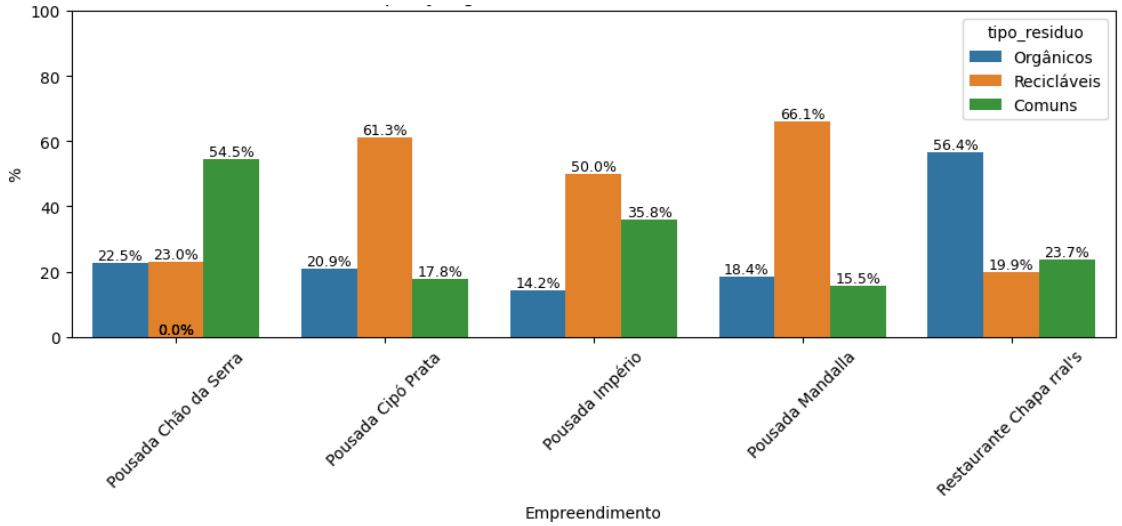
De maneira geral, existe uma tendência temporal uma vez que os dados revelam forte variação entre as medições, sugerindo influência direta da taxa de ocupação e da sazonalidade turística. A análise consolidada demonstra que o comportamento de geração de resíduos nos empreendimentos turísticos é dinâmico e dependente do fluxo de visitantes e das práticas internas de manejo (Pirani; Arafat, 2016; Kasavan *et al.*, 2022).

3.2 Composição gravimétrica

3.3.1 Período de apuração: 18 a 20 de abril de 2025

A composição gravimétrica dos resíduos entre 18 e 20 de abril de 2025 evidencia forte heterogeneidade entre os empreendimentos analisados, tanto em relação ao predomínio de resíduos orgânicos quanto à proporção de recicláveis e rejeitos (Figura 17). Essa variabilidade indica que o padrão de geração está diretamente relacionado ao tipo de serviço prestado (pousada ou restaurante), à dinâmica de ocupação e, possivelmente, ao grau de implementação de práticas de segregação na fonte, bem como ao perfil dos visitantes e usuários.

Figura 17- Composição gravimétrica- comparação entre estabelecimentos



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Na Pousada P3, os rejeitos representam mais da metade da massa gerada no período (54,5%), enquanto orgânicos e recicláveis aparecem em proporções próximas, em torno de 22–23% cada. O fato de não haver fração reciclável identificada (0%) sugere duas interpretações possíveis: ou os recicláveis não são segregados adequadamente e acabam sendo classificados como “rejeitos”, ou a pousada de fato gera baixa quantidade de materiais potencialmente recicláveis (como embalagens e papel). Em ambos os casos, observa-se um potencial significativo de redução da fração de rejeitos, por meio de programas de educação ambiental e implantação de coleta seletiva interna (Chawla; Lugosi; Hawkins, 2022).

Na Pousada P2 ocorre um padrão inverso: a fração reciclável é predominante com, aproximadamente, 61% da massa total, seguida de orgânicos (~21%) e rejeitos (~18%). Esse resultado indica maior participação de embalagens e materiais recicláveis na composição dos resíduos da pousada, o que pode estar associado ao perfil de consumo dos hóspedes (uso de produtos industrializados, bebidas engarrafadas, etc.) e/ou a uma segregação mais eficiente dos recicláveis (Quaresma; Junior, 2021).

A baixa proporção de rejeitos reforça a hipótese de que parte significativa de materiais potencialmente reaproveitáveis está sendo efetivamente identificada e destinada como reciclável (Quaresma; Junior, 2021).

Na Pousada P1 há um equilíbrio relativo entre recicláveis (cerca de 50%) e rejeitos (≈36%), enquanto a fração orgânica é a menor, em torno de 14%. Esse perfil indica predominância de materiais secos em relação à matéria orgânica, o que pode refletir um serviço de alimentação menos intenso ou com maior racionalização de desperdícios de alimentos (Kasavan *et al.*, 2022). Entretanto, a fração de rejeitos ainda é expressiva, sugerindo que parte

do material reciclável pode não estar sendo adequadamente separado, ou que há uso considerável de produtos não recicláveis (embalagens mistas, descartáveis não passíveis de reciclagem, etc.).

Na Pousada P5, os recicláveis atingem a maior proporção dentre todas as pousadas avaliadas, cerca de 66% da massa gerada. A fração orgânica permanece em patamar intermediário (~18%), enquanto os rejeitos são os menos representativos, por volta de 15%.

Esse cenário aponta para um desempenho relativamente mais favorável do ponto de vista da gestão de resíduos sólidos, uma vez que a fração passível de reciclagem é dominante e a parcela de rejeitos (comuns) é reduzida. Do ponto de vista da política de resíduos, a pousada se aproxima do princípio da hierarquia da gestão, ao minimizar o volume de rejeitos e maximizar o potencial de recuperação de materiais (Camilleri, 2021).

O Restaurante P4 apresenta um perfil distinto das pousadas, com claro predomínio de resíduos orgânicos, na ordem de 56% da massa gerada. A presença de recicláveis é relativamente modesta (~20%), e os rejeitos representam cerca de 24%. Esse resultado é compatível com a natureza da atividade de restauração, que tende a produzir elevados volumes de restos alimentares, cascas, sobras de preparo e alimentos não consumidos (Kasavan *et al.*, 2022).

Assim, o restaurante se destaca como o empreendimento com maior potencial de implantação de estratégias de compostagem ou outras formas de tratamento da fração orgânica, com impacto direto na redução da quantidade enviada a aterro (Kasavan *et al.*, 2022).

Quando se compara o conjunto das pousadas com o restaurante, observam-se dois padrões principais: no primeiro padrão encontram-se as pousadas com predominância de recicláveis (P2 e P5); e no segundo padrão as pousadas com predominância de rejeitos (P3) ou equilíbrio entre recicláveis e rejeitos (P1). Já o restaurante apresenta um padrão claramente dominado por orgânicos.

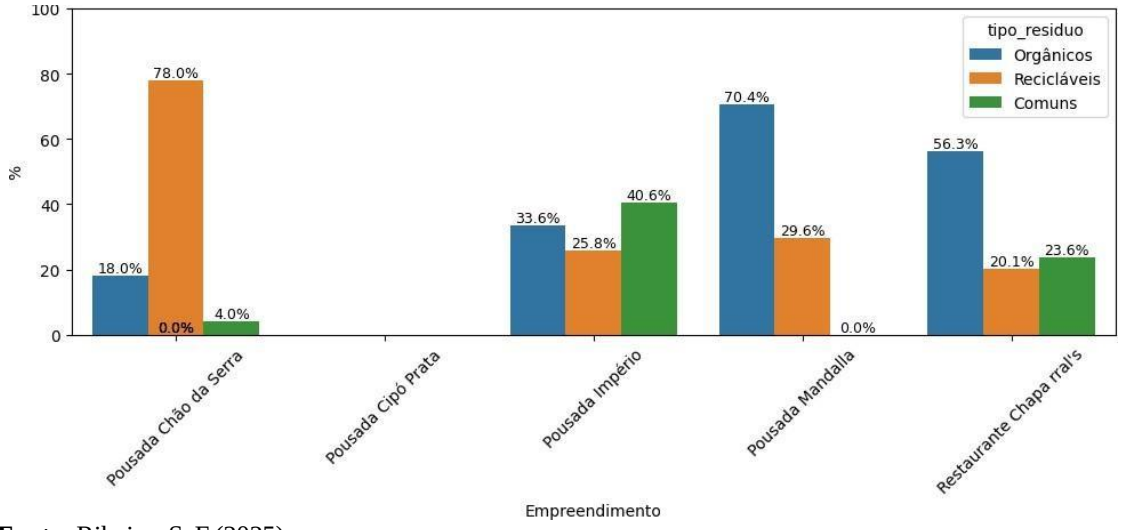
De forma geral, as pousadas parecem gerar mais resíduos secos (recicláveis + rejeitos) do que orgânicos, o que condiz com um perfil de consumo em que embalagens, produtos de higiene e material de apoio aos serviços de hospedagem têm peso maior (Camilleri, 2021). No restaurante, a lógica se inverte, com forte contribuição da fração orgânica relacionada à manipulação e consumo de alimentos (Kasavan *et al.*, 2022).

3.3.2 Período de apuração: 04 a 06 de julho de 2025

No período de 04 a 06 de julho de 2025, a composição gravimétrica dos resíduos sólidos evidencia mudanças importantes em relação à campanha anterior, realizada em abril, especialmente quanto ao predomínio relativo das frações orgânica, reciclável e rejeito em cada empreendimento (Figura 18).

Assim como observado anteriormente, os resultados mostram forte heterogeneidade entre as unidades, reforçando a influência do tipo de atividade, do perfil de ocupação e da organização interna da gestão de resíduos sobre o padrão de geração.

Figura 18- Composição gravimétrica- comparação entre estabelecimentos



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Na Pousada P3, verifica-se uma alteração marcante do perfil de resíduos em comparação com o período anterior: os materiais recicláveis passaram a representar a quase totalidade da massa gerada, alcançando cerca de 78%, enquanto a fração orgânica foi reduzida para, aproximadamente, 18%, e os rejeitos ficaram em torno de 4%.

A predominância dos recicláveis, associada à baixa participação dos rejeitos, sugere que houve avanços na segregação na fonte e/ou aumento da geração de materiais secos (como embalagens e descartáveis passíveis de reciclagem) no período de julho. Esse resultado contrasta com o cenário observado em abril, quando a mesma pousada apresentava grande proporção de rejeitos e ausência de recicláveis registrados, indicando que ações de melhoria operacional ou mudanças pontuais no padrão de consumo podem ter influenciado positivamente a composição.

Para a Pousada P2, não há registro de frações de resíduos no gráfico correspondente ao período de julho, o que sugere ausência de dados amostrais, impossibilidade de coleta ou outro tipo de limitação operacional durante a campanha.

Na Pousada P1, os resultados de julho apontam para um aumento significativo da participação da fração orgânica, que passou a representar, aproximadamente, um terço da massa total (33,6%), ao mesmo tempo em que recicláveis (25,8%) e rejeitos (40,6%) mantiveram valores expressivos.

O equilíbrio observado entre as três categorias indica um padrão de geração complexo, em que coexistem uma parcela relevante de resíduos alimentares com volumes consideráveis de materiais secos recicláveis e de rejeitos. Em comparação com abril, quando predominavam materiais recicláveis e rejeitos, a maior contribuição dos orgânicos em julho pode estar relacionada a mudanças sazonais no consumo, variação na ocupação ou modificação na oferta de serviços de alimentação da pousada.

A Pousada P5 apresentou, no período de julho, forte predominância de resíduos orgânicos, que alcançaram cerca de 70,4% da massa gerada, enquanto a fração reciclável correspondeu a, aproximadamente, 29,6%, e não houve registro de rejeitos. Esse resultado contrasta diretamente com o observado em abril, quando a pousada se destacava por apresentar a maior proporção de recicláveis entre os empreendimentos avaliados.

A inversão de perfil de um cenário dominado por recicláveis para uma realidade marcada por resíduos orgânicos pode refletir alteração no tipo de serviço oferecido (por exemplo, maior intensidade de preparo de refeições no período de inverno), aumento da taxa de ocupação com consumo de refeições no local ou mesmo o efeito de ajustes na classificação interna dos resíduos (Kasavan *et al.,* 2022). A ausência de rejeitos em julho sugere, por outro lado, melhoria na segregação e redução de rejeitos, com encaminhamento preferencial da fração seca como reciclável.

Já no Restaurante P4, os dados de julho evidenciam manutenção do padrão de predominância da fração orgânica, que correspondeu a, aproximadamente, 56,3% da massa, acompanhada de 20,1% de recicláveis e 23,6% de rejeitos.

Apesar de pequenas variações nos percentuais, esse resultado é consistente com a natureza da atividade de restauração, em que sobras de alimentos, cascas e resíduos de preparo tendem a compor a maior parte dos resíduos gerados (Kasavan *et al.*, 2022). A proporção relevante de recicláveis e rejeitos, contudo, indica espaço para aperfeiçoamento tanto na redução de rejeitos quanto no aproveitamento de materiais secos potencialmente recicláveis (De Tarso Gonçalves; Sampaio; Coral, 2022).

A comparação entre os empreendimentos no período de julho revela, portanto, três padrões principais, sendo eles: estabelecimento com forte predominância de recicláveis e baixa geração de rejeitos (Pousada P3); empreendimento com composição relativamente equilibrada entre orgânicos, recicláveis e rejeitos (Pousada P1); e unidades com domínio da fração orgânica, associada à atividade de preparo e consumo de alimentos (Pousada P5 e Restaurante P4).

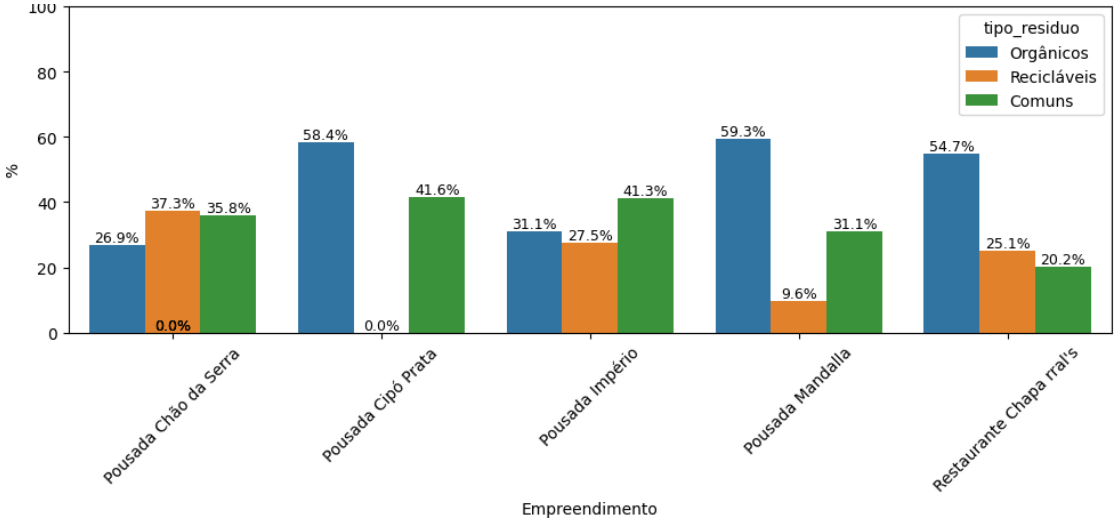
Essa diferenciação reforça que estratégias de gestão de resíduos devem ser customizadas, priorizando a coleta seletiva e parcerias com cooperativas de reciclagem nos empreendimentos com maior geração de materiais secos e, simultaneamente, a implantação de soluções de tratamento da fração orgânica (como compostagem ou biodigestão) nos estabelecimentos em que os resíduos alimentares são predominantes (Amicarelli *et al.*, 2021; Kasavan *et al.*, 2022).

3.3.3 Período de apuração: 18 a 20 de julho de 2025

A campanha realizada entre 18 e 20 de julho de 2025 revela uma nova estrutura da composição gravimétrica dos resíduos sólidos nos empreendimentos estudados, com destaque para o aumento relativo da fração orgânica em parte das unidades e para a persistência de diferenças marcantes entre pousadas e restaurante.

De modo geral, observa-se que o período mantém a heterogeneidade já identificada nas campanhas anteriores, reforçando a influência de fatores sazonais, operacionais e de gestão sobre o perfil de geração de resíduos (Figura 19).

Figura 19- Composição gravimétrica- comparação entre estabelecimentos



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Na Pousada P3, a distribuição das frações mostra um quadro mais equilibrado em relação à campanha imediatamente anterior: os resíduos recicláveis representam cerca de 37,3% da massa total, seguidos de perto pelos rejeitos (35,8%) e pela fração orgânica (26,9%). Em comparação com o período de 04 a 06 de julho, quando os recicláveis eram largamente predominantes e os rejeitos pouco expressivos, verifica-se um aumento significativo da fração de rejeitos e uma redução relativa da participação dos recicláveis.

Esse movimento pode indicar oscilações na eficiência da segregação na fonte, variações no perfil de ocupação ou no tipo de consumo, sugerindo que as melhorias observadas anteriormente ainda não estão plenamente consolidadas na rotina de gestão do empreendimento (Okumus, 2019).

A Pousada P2 apresenta, neste período, um perfil fortemente dominado pela fração orgânica, que atinge, aproximadamente, 58,4% da massa total, enquanto os rejeitos representam 41,6%, sem registro de recicláveis. Esse resultado contrasta com o comportamento observado em abril, quando a pousada se destacava pelo elevado percentual de recicláveis, e com a ausência de dados na primeira campanha de julho.

A predominância de orgânicos em julho pode estar associada à intensificação de serviços de alimentação, aumento do consumo de refeições no próprio estabelecimento ou mudanças na forma de registro e classificação dos resíduos (Kasavan *et al.,* 2022). A inexistência de fração reciclável registrada sinaliza possível falha na segregação, com encaminhamento de materiais potencialmente reaproveitáveis junto aos rejeitos, ampliando o volume de rejeitos destinados à disposição final (Amicarelli *et al.*, 2021).

Na Pousada P1, os resultados indicam uma distribuição relativamente equilibrada entre as três categorias: aproximadamente, 31,1% de resíduos orgânicos; 27,5% de recicláveis; e 41,3% de rejeitos. Esse padrão mantém a coexistência de fração orgânica relevante com quantidades consideráveis de materiais secos recicláveis e de rejeitos, semelhante ao observado na campanha anterior de julho, embora com leve aumento da participação dos orgânicos.

A manutenção de uma parcela expressiva de rejeitos sugere que, apesar da presença de recicláveis, ainda há espaço para aperfeiçoar a segregação na fonte e reduzir o volume de rejeitos encaminhados a aterro (Okumus, 2019).

A Pousada P5 volta a apresentar predominância de resíduos orgânicos, que correspondem a cerca de 59,3% da massa total, enquanto os rejeitos representam 31,1% e os recicláveis aparecem em proporção reduzida, aproximando-se de 9,6%. Em comparação com o período de 04 a 06 de julho, em que a fração orgânica já era majoritária, observa-se manutenção do padrão de geração centrado em resíduos alimentares, porém com reintrodução de uma

parcela de rejeitos e redução relativa da fração reciclável.

Essa tendência reforça a interpretação de que o empreendimento, neste período do ano, está fortemente associado à oferta de refeições, demandando estratégias específicas para o manejo da fração orgânica (como compostagem ou biodigestão), sem descuidar da melhoria na classificação e encaminhamento dos recicláveis (Amicarelli, 2021).

No Restaurante P4, a composição gravimétrica permanece marcada pela predominância de resíduos orgânicos, que corresponderam a, aproximadamente, 54,7% da massa total, acompanhados de 25,1% de recicláveis e 20,2% de rejeitos. Esse perfil é coerente com as campanhas anteriores, nas quais os resíduos orgânicos já se destacavam como fração principal, em função da natureza da atividade de preparo e consumo de alimentos (Kasavan *et al.*, 2022).

A presença de uma fração reciclável considerável, associada à proporção moderada de rejeitos, indica que o restaurante possui potencial para avançar tanto na recuperação de materiais secos quanto na redução de rejeitos, por meio de ajustes em procedimentos de segregação e acondicionamento (Dhir *et al.*, 2020).

Quando analisados de forma integrada, os resultados de 18 a 20 de julho de 2025 permitem identificar três grupos de comportamentos, sendo eles: empreendimentos com composição relativamente equilibrada entre as três frações (Pousada P3 e Pousada P1); unidade com forte predominância da fração orgânica e ausência de recicláveis (Pousada P2); estabelecimentos com claro domínio de resíduos orgânicos, porém mantendo participação relevante de recicláveis e rejeitos (Pousada P5 e Restaurante P4).

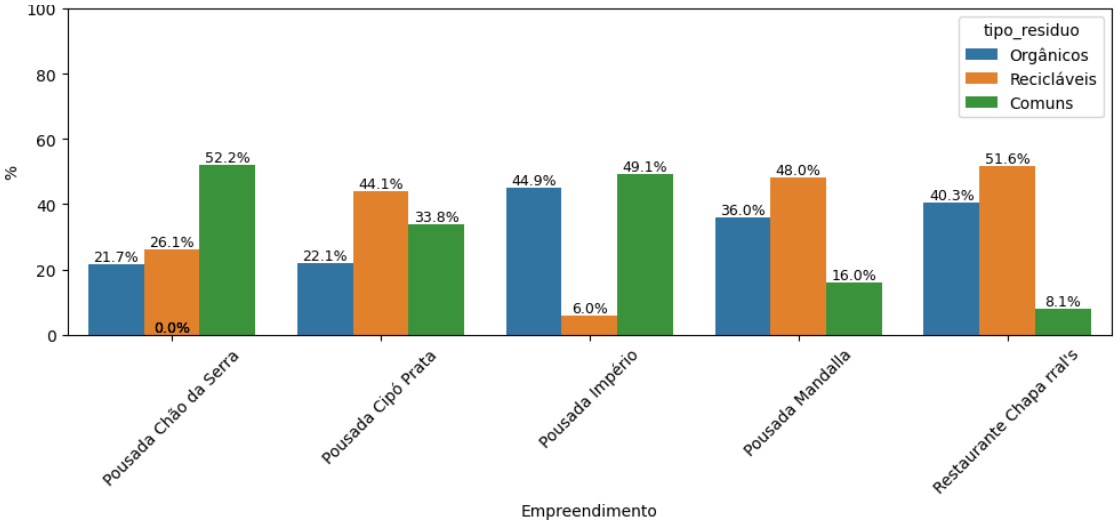
Essa tipologia reforça a necessidade de estratégias diferenciadas de gestão: nos casos em que as três frações aparecem em patamares próximos, ganha importância o aperfeiçoamento dos processos de segregação e a definição de fluxos logísticos para cada tipo de resíduo; já nos empreendimentos com predominância orgânica, as soluções de tratamento dessa fração tornam-se prioritárias, em articulação com ações de valorização dos recicláveis (Amicarelli *et al.*, 2021; Kasavan *et al.*, 2022).

3.3.4 Período de apuração: 08 a 10 de agosto de 2025

A campanha realizada entre 08 e 10 de agosto de 2025 indica um novo rearranjo na composição gravimétrica dos resíduos sólidos dos empreendimentos turísticos estudados, evidenciando novamente comportamentos distintos entre pousadas e restaurante e confirmando a natureza dinâmica da geração de resíduos ao longo do ano. Observa-se maior participação dos rejeitos em alguns empreendimentos e recomposição das frações orgânica e reciclável em

relação às campanhas de julho (Figura 20).

Figura 20- Composição gravimétrica- comparação entre estabelecimentos



Fonte: Ribeiro, S. F (2025).

Na Pousada P3, a fração de rejeitos passa a ocupar posição dominante, correspondendo a, aproximadamente, 52,2% da massa total gerada, enquanto os resíduos recicláveis representam cerca de 26,1% e os resíduos orgânicos 21,7%, sem registro de recicláveis nulos. Em comparação com 18 a 20 de julho, quando as três frações estavam relativamente equilibradas, observa-se um aumento expressivo da parcela de rejeitos e redução das frações orgânica e reciclável.

Esse resultado sugere retrocesso em relação à melhoria observada no início de julho, indicando que a segregação na fonte ainda não está consolidada e que o sistema é sensível a mudanças de rotina, equipe ou perfil de ocupação. Do ponto de vista da gestão, a elevada proporção de rejeitos aponta para perda de potencial de reciclagem e maior pressão sobre a disposição final (Dhir *et al.*, 2020).

A Pousada P2 apresenta, em agosto, um padrão de geração mais equilibrado entre as frações seca e orgânica: resíduos recicláveis correspondem a cerca de 44,1% da massa total, seguidos de rejeitos (33,8%) e orgânicos (22,1%). Em relação ao período de 18 a 20 de julho, quando predominavam resíduos orgânicos e não havia registro de recicláveis, observa-se uma mudança significativa, com reintrodução de uma fração reciclável robusta e redução da fração orgânica.

Essa alteração pode estar associada à retomada de procedimentos de segregação de materiais secos ou a mudanças no padrão de consumo dos hóspedes, com maior participação de produtos embalados e menor intensidade de preparo de refeições (Amicarelli *et al.*, 2021;

Kasavan *et al.*, 2022). Ainda assim, a parcela de rejeitos permanece elevada, indicando espaço para aperfeiçoamento da segregação na fonte e redução de rejeitos (Dhir *et al.*, 2020).

Na Pousada P1, a fração orgânica volta a se destacar, correspondendo a cerca de 44,9% da massa total, seguida de rejeitos (49,1%) e de uma pequena porcentagem de recicláveis (aproximadamente 6,0%). Em comparação com a campanha de 18 a 20 de julho, em que as três frações apareciam em valores mais próximos, o aumento dos rejeitos e a redução dos recicláveis indicam uma piora na eficiência da segregação de materiais secos, com provável encaminhamento de recicláveis junto aos rejeitos.

Ao mesmo tempo, o crescimento da fração orgânica reforça a importância de estratégias específicas para o manejo desse tipo de resíduo, sobretudo se o estabelecimento estiver intensificando serviços de alimentação durante o período de alta temporada (Kasavan *et al.*, 2022).

A Pousada P5 apresenta, em agosto, um perfil intermediário, com predominância da fração reciclável (48,0%), seguida dos resíduos orgânicos (36,0%) e de uma menor participação de rejeitos (16,0%). Em relação às campanhas de julho, nas quais a fração orgânica era majoritária e os recicláveis apareciam em patamar reduzido, observa-se uma recomposição favorável do ponto de vista da gestão de resíduos, com aumento da proporção de materiais potencialmente reaproveitáveis e redução de rejeitos.

Esse resultado sugere que o empreendimento conseguiu, ao menos nesse período, melhorar sua segregação na fonte (Chawla; Lugosi; Hawkins, 2022), aproximando-se novamente do padrão observado em abril, quando também apresentava forte participação de recicláveis.

No Restaurante P4, a composição gravimétrica de agosto mantém a lógica de predominância da fração orgânica, que corresponde a cerca de 40,3% da massa total, porém com aumento expressivo da fração reciclável, que atinge, aproximadamente, 51,6% e redução dos rejeitos para cerca de 8,1%. Esse resultado representa uma mudança importante em relação às campanhas anteriores, nas quais o restaurante apresentava maior peso de resíduos orgânicos e percentuais mais elevados de rejeitos (Chawla; Lugosi; Hawkins, 2022).

A elevação da fração reciclável e a diminuição da parcela de rejeitos sugerem que o estabelecimento pode ter implantado ou fortalecido práticas de segregação de materiais secos, melhorando o aproveitamento de embalagens e reduzindo o volume de rejeitos encaminhados à disposição final. Ainda assim, a fração orgânica continua relevante, reforçando a necessidade de soluções específicas para seu tratamento (Dhir *et al.*, 2020; Amicarelli *et al.*, 2021; Kasavan *et al.*, 2022).

Ao se analisar conjuntamente os empreendimentos no período de 08 a 10 de agosto de 2025, podem ser identificados três perfis: estabelecimentos com predominância de rejeitos e participação significativa de orgânicos e recicláveis (Pousada P3 e Pousada P1); unidades com forte presença de recicláveis e fração de rejeitos intermediárias (Pousada P2, Pousada P5 e Restaurante P4); e empreendimentos em que a fração orgânica permanece expressiva, mesmo diante do aumento dos recicláveis (especialmente Restaurante P4).

Essa característica reforça que a gestão integrada dos resíduos precisa considerar, simultaneamente, estratégias de valorização de materiais secos (coleta seletiva, parceria com cooperativas) e de tratamento da fração orgânica (compostagem, biodigestão ou outras alternativas tecnológicas) (Amicarelli *et al.*, 2021).

A comparação temporal entre agosto e as campanhas anteriores (abril e julho) evidencia que a composição gravimétrica dos resíduos é sensível a fatores sazonais, ao padrão de uso dos empreendimentos e às intervenções de gestão. Em alguns casos, como na Pousada P5 e no Restaurante P4, observa-se tendência de melhoria na segregação e aumento da fração reciclável.

Tal fato pode estar associado à consolidação de práticas operacionais e à sensibilização das equipes (Chawla; Lugosi; Hawkins, 2022). Em outros, como na Pousada P3 e na Pousada P1, o aumento dos rejeitos em agosto demonstra que as ações ainda são instáveis, reforçando a importância do monitoramento contínuo e da institucionalização de procedimentos de gestão de resíduos sólidos para garantir resultados consistentes ao longo do tempo (Pirani; Arafat, 2016).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As análises realizadas nas quatro campanhas (abril, início e meio de julho e agosto de 2025) evidenciam que a geração de resíduos nos empreendimentos turísticos estudados é marcada por forte heterogeneidade entre unidades e por elevada variabilidade temporal.

De modo geral, confirmou-se que pousadas e restaurante analisados nesse estudo apresentam perfis de composição distintos: enquanto o restaurante tende a manter predominância de resíduos orgânicos, associados à preparação e ao consumo de alimentos, as pousadas alternam entre cenários dominados por materiais recicláveis, por rejeitos ou por uma combinação equilibrada das três frações, dependendo do período analisado.

Os resultados também mostram que a eficiência da segregação na fonte ainda é instável. Em alguns momentos, determinados empreendimentos alcançam elevada participação de recicláveis e baixa proporção de rejeitos, indicando potencial de valorização de materiais secos e redução de rejeitos; em outros, observa-se aumento expressivo da fração dos rejeitos e até ausência de recicláveis registrados, sugerindo falhas operacionais, descontinuidade de práticas de coleta seletiva ou influência de mudanças no padrão de ocupação e consumo.

Essa oscilação destaca a importância de consolidar procedimentos internos, capacitar continuamente as equipes e integrar a gestão de resíduos à rotina de funcionamento dos estabelecimentos. Do ponto de vista da gestão, o conjunto das campanhas aponta dois eixos centrais de atuação: (i) aprimoramento da segregação e do encaminhamento de recicláveis, especialmente nas pousadas que apresentaram frações significativas de materiais secos misturados aos rejeitos; e (ii) implementação de soluções específicas para o tratamento da fração orgânica, com destaque para o restaurante e para as pousadas que, em determinados períodos, exibiram forte predominância de resíduos alimentares.

A adoção integrada dessas estratégias contribui para reduzir o volume de rejeitos enviados à disposição final, fortalecer cadeias locais de reciclagem e aproximar os empreendimentos das diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e dos princípios do turismo sustentável.

Sendo assim, as campanhas de abril, julho e agosto demonstram que diagnósticos pontuais, quando realizados de forma sistemática ao longo do tempo, permitem revelar tendências, identificar avanços e retrocessos e orientar decisões de gestão baseadas em evidências.

Embora os dados reflitam recortes temporais específicos, o conjunto das informações obtidas oferece um panorama robusto da dinâmica de geração de resíduos nos empreendimentos

analisados. Isso reforça a necessidade de monitoramento contínuo para a consolidação de um sistema de gestão de resíduos sólidos mais eficiente, adaptado à realidade local e alinhado aos compromissos de sustentabilidade da região turística estudada.

REFERÊNCIAS

AMICARELLI, V. *et al*. Como gerenciar e minimizar o desperdício de alimentos na indústria hoteleira: uma pesquisa exploratória. **International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research**, 2021. DOI: https://doi.org/10.1108/ijcthr-01-2021-0019.

BAREMA. **Panorama de resíduos sólidos no Brasil 2024**. São Paulo: BAREMA, 2024.

BERCHEÑI, Viviana. Fortalecimiento del perfil turístico de las ciudades intermedias mediante prácticas sustentables en la gestión integral de residuos sólidos urbanos: el caso de la Ciudad de Corrientes. Mérope**: Revista del Centro de Estudios en Turismo, Recreación e Interpretación del Patrimonio**, n. 2, 2020.

CAMILLERI, M. Sustainable Production and Consumption of Food. Mise-en-Place Circular Economy Policies and Waste Management Practices in Tourism Cities, **Sustainability**, v. 13, n. 17, 2021. DOI: https://doi.org/10.3390/su13179986.

CAMPOS, Renata Ferreira; FILETTO, Ferdinando. Análise do perfil, da percepção ambiental e da qualidade da experiênciados visitantes da Serra do Cipó (MG). **Revista Brasileira de Ecoturismo**, v. 4, n. 1, 2011. Disponível em: https://periodicos.unifesp.br/index.php/ecoturismo/article/view/5902. Acesso em: 29 out. 2025.

CLIMA – SERRA DO CIPÓ. [S. l.], 2025. Disponível em: https://www.serradocipo.com/muitomais/show/id/20/0/clima.html. Acesso em: 30 out. 2025.

CHAWLA, Gaurav; LUGOSI, Peter; HAWKINS, Rebecca. Factors influencing hospitality employees' pro-environmental behaviours toward food waste. **Sustainability**, v. 14, n. 15, p. 9015, 2022.

DA SILVA DOMINGUES, Cristiane Evaristo *et al*. Geração de resíduos sólidos orgânicos em restaurante universitário em São Paulo/SP. **Mathematical Models and Methods in Applied Sciences**, v. 10, p. 58-73, 2016. DOI: https://doi.org/10.22292/mas.v10i5.490.

DA SILVA, Elisângela Maria *et al*. Estimativa da geração e composição gravimétrica dos resíduos sólidos da Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 13, n. 1, p. 66-73, 2018.

DE TARSO GONÇALVES, Paulo; SAMPAIO, Aloísio Costa; CORAL, Guilherme Colletti. Gravimetric characterization of the selective collection of Bauru (SP) in the waste sorting cooperative – COOPECO. **Revista Ciência Geográfica**, 2022. DOI: https://doi.org/10.18817/26755122.26.01.2022.2901.

DHIR, A. *et al*. Desperdício de alimentos na hotelaria e serviços de alimentação: uma revisão sistemática da literatura e uma abordagem de desenvolvimento de estrutura. **Journal of Cleaner Production**, 2020. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122861.

IBGE. **Cidades: Santana do Riacho (MG)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/santana-do-riacho/panorama. Acesso em: 12 jun. 2025.

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, Silva, L. I. L. D., Minc, C., Teixeira, I. M. V., Brito, M. C. W. D., Mello, R. J. F. B., Medeiros, S. C., Soavinski, R. J., Souza, P. F. M., Oliveira, M. M. D., Melo, P. E. C., Oliveto, F., & Guimarães, E. (2009). **Relatório de Gestão 2009**. https://www.gov.br/icmbio/pt-br/acesso-a-informacao/auditorias/transparencia-e-prestacao-de-contas/relatorios-de-gestao/relatoriodegestaoicmbio2009.pdf

KASAVAN, S. *et al*. Drivers of food waste generation and best practice towards sustainable food waste management in the hotel sector: a systematic review. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, p. 48152-48167, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s11356-022-19984-4.

MINAS GERAIS. Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. **IDE-Sisema**: Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Belo Horizonte: SEMAD, 2026. Disponível em: http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/. Acesso em: 2 abr. 2026.

OKUMUS, Bendegul. How do hotels manage food waste? evidence from hotels in Orlando, Florida. **Journal of Hospitality Marketing & Management**, v. 29, p. 291-309, 2019. DOI: https://doi.org/10.1080/19368623.2019.1618775.

PHU, S.; HOANG, M.; FUJIWARA, T. Analyzing solid waste management practices for the hotel industry. **Global Journal of Environmental Science and Management**, *4*, 19-30, 2024. https://doi.org/10.22034/gjesm.2018.04.01.003.

PIRANI, S.; ARAFAT, H. Reduction of food waste generation in the hospitality industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 132, p. 129-145, 2016. DOI: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.146.

PISTORELLO, Josiane; CONTO, Suzana Maria De; ZARO, Marcelo. Geração de resíduos sólidos em um restaurante de um Hotel da Serra Gaúcha, Rio Grande do Sul, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, p. 337-346, 2015.

QUARESMA, Igor do Nascimento; JÚNIOR, Gilson Barbosa Athayde. Generation rate and composition of solid waste from hospitality enterprises. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, p. e16810111635, 2021. DOI: https://doi.org/10.33448/rsd-v10i1.11635.

SANTOS, Matheus Fortes; SERAFIM, Herbert; SANO, Paulo Takeo. Fisionomia e composição da vegetação florestal na Serra do Cipó, MG, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 25, n. 4, p. 793-814, 2011. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-33062011000400007.

SEHNEM, Simone *et al*. Management of food waste in restaurants by way of circular practices. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 24, p. 1020-1036, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s10163-022-01377-x.

CAPÍTULO 3- MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MEIOS DE HOSPEDAGEM E RESTAURANTES NA SERRA DO CIPÓ

Produto Técnico Tecnológico

O produto técnico e tecnológico elaborado integra a dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) – *Campus* Bambuí intitulada como MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA O GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MEIOS DE HOSPEDAGEM E RESTAURANTES NA SERRA DO CIPÓ, sob a orientação do Prof. Dr. Hygor Rossoni. Sendo parte integrante dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental, pertence à Linha de pesquisa: Planejamento e Gestão ambiental.

Este produto será estruturado atendendo as diretrizes principais dos objetivos do desenvolvimento sustentável, alinhando-se aos seguintes ODS:

- ODS 11 – *Cidades e Comunidades Sustentáveis*, ao promover a redução do impacto ambiental nas cidades, planejamento urbano participativo, entre outros;
- ODS 12 – *Consumo e Produção Responsáveis,* por incentivar a redução da geração de resíduos, reciclagem e reutilização de materiais, e adoção de práticas empresariais sustentáveis;
- ODS 13 – *Ação contra a mudança global do clima*, por apoiar práticas empresariais alinhadas à mitigação de impactos ambientais.


manual de
boas práticas
por Samara Francisco Ribeiro
BEM VINDO A SERRA DO CIPÓ
SANTANA DO RIACHO – MG
Gerenciamento de resíduos sólidos em meios de hospedagem e restaurantes na Serra do Cipó

PRODUTO TÉCNICO TECNOLÓGICO

Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG) - Campus Bambuí

Manual de Boas Práticas para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Meios de Hospedagem e Restaurantes na Serra do Cipó

Autora: Samara Francisco Ribeiro
Orientador: Prof. Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni

Versão: 1.0

Santana do Riacho, MG
2026



APRESENTAÇÃO



Este Produto Técnico e Tecnológico (PTT) foi desenvolvido a partir da dissertação de Mestrado intitulada “Gerenciamento de resíduos sólidos comerciais e de empreendimentos de hospedagem no Distrito da Serra do Cipó, Santana do Riacho - MG”, sob a orientação do Prof. Dr. Hygor Aristides Victor Rossoni, defendida em 25/05/2026. Este manual foi desenvolvido para ajudar proprietários, gerentes e colaboradores de pousadas, hotéis e restaurantes da Serra do Cipó a gerenciar melhor seus resíduos sólidos.

Sua linguagem é simples e direta. Você não precisa ser especialista em legislação ambiental para compreender e aplicar as orientações aqui apresentadas.

Por que foi criado?

A Serra do Cipó é uma região linda, com cachoeiras, trilhas e natureza preservada. Por isso, muitas pessoas visitam a região – e essa visitação gera resíduos.

Uma pesquisa obtida por meio de uma dissertação de mestrado, realizada pela aluna Samara Francisco Ribeiro do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais no ano de 2025, mostrou que:

- Restaurantes geram principalmente resíduos orgânicos (restos de comida), com média de 44-81% dos resíduos sendo alimentos.
- Pousadas geram mais resíduos recicláveis (embalagens, plástico, papel), chegando a 43% do total.
- Nem todos os estabelecimentos segregam corretamente seus resíduos – alguns misturavam tudo no mesmo saco.

Essa pesquisa mostrou também que não existe muita dificuldade na prática. Com um pouco de organização e treinamento, é totalmente possível melhorar!

Objetivos deste manual:

- Facilitar o gerenciamento de resíduos no seu estabelecimento.
- Reduzir desperdícios de alimentos e materiais.
- Contribuir para preservação da Serra do Cipó.
- Cumprir com a legislação ambiental.
- Melhorar a imagem do seu negócio (turistas gostam de empresas sustentáveis!).

SUMÁRIO



POR QUE GERENCIAR RESÍDUOS? 96

1. **CONCEITOS FUNDAMENTAIS** 99

1.1 RESÍDUOS ORGÂNICOS (biodegradáveis) 100

1.2 RESÍDUOS RECICLÁVEIS 100

1.3 REJEITOS (não reutilizáveis) 101

2. **OS TRÊS R: REDUZIR, REUTILIZAR, RECICLAR** 102

2.1 REDUZIR - Como gerar menos resíduo 103

2.2 REUTILIZAR - Dando nova vida aos objetos 104

2.3 RECICLAR - Transformando em novo material 105

3. **COMO SEGREGAR CORRETAMENTE?** 106

3.1 Passo 1: Identificar os pontos de geração 107

3.2 Passo 2: Disponibilizar recipientes corretos 107

3.3 Passo 3: Treinar a equipe 108

3.4 Passo 4: Implementar verificação diária 108

3.5 Quadro de referência rápido 109

4. **ARMAZENAMENTO ADEQUADO DE RESÍDUOS** 110

4.1 Onde armazenar (Pré-coleta) 111

4.2 Para resíduos orgânicos 111

4.3 Para recicláveis 111

4.4 Para rejeitos 112

5. **EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA EQUIPE E HÓSPEDES** 113

5.1 Treinamento de equipe 114

5.2 Metodologia prática 114

5.3 Comunicação com hóspedes 114

5.4 Dicas para comunicação efetiva 115

5.5 Envolvimento na comunidade 115

6. **REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS** 116

6.1 Compostagem: O que é? 117

6.2 Como fazer uma composteira simples 117

6.3 O que NÃO compostar 118

6.4. Usando o adubo pronto 118

REFERÊNCIAS 120

RESUMO

Este manual técnico, desenvolvido por Samara Francisco Ribeiro em 2026, oferece orientações práticas para a gestão de resíduos sólidos em hotéis e restaurantes da Serra do Cipó. O guia fundamenta-se em pesquisas acadêmicas para propor soluções de sustentabilidade que protejam a natureza local e otimizem os processos operacionais dos estabelecimentos. O conteúdo detalha a classificação correta entre orgânicos, recicláveis e rejeitos, incentivando a aplicação da filosofia dos três R: reduzir, reutilizar e reciclar. Além de descrever métodos de segregação e armazenamento, o texto destaca benefícios econômicos, como a compostagem, e a importância do treinamento de equipes. O objetivo central é alinhar o setor turístico às leis ambientais, melhorando a imagem das empresas perante visitantes conscientes.

Palavras-chave: Sustentabilidade; Ecoturismo; Consumo consciente.



POR QUE GERENCIAR RESÍDUOS?

POR QUE GERENCIAR RESÍDUOS?



Os impactos dos resíduos mal gerenciados

No meio ambiente :

- Contaminação do solo e da água
- Morte de animais que ingerem esses resíduos
- Poluição visual que afeta o turismo
- Emissão de gases que contribuem ao aquecimento global

Na comunidade:

- Degradação da paisagem turística
- Problemas de saúde pública
- Redução da renda dos catadores de materiais recicláveis

Por que vale a pena investir?

Economicamente:

- Redução de custos com coleta de resíduos
- Venda de materiais recicláveis para cooperativas
- Compostagem de resíduos orgânicos = adubo grátis para jardins

Ambientalmente:

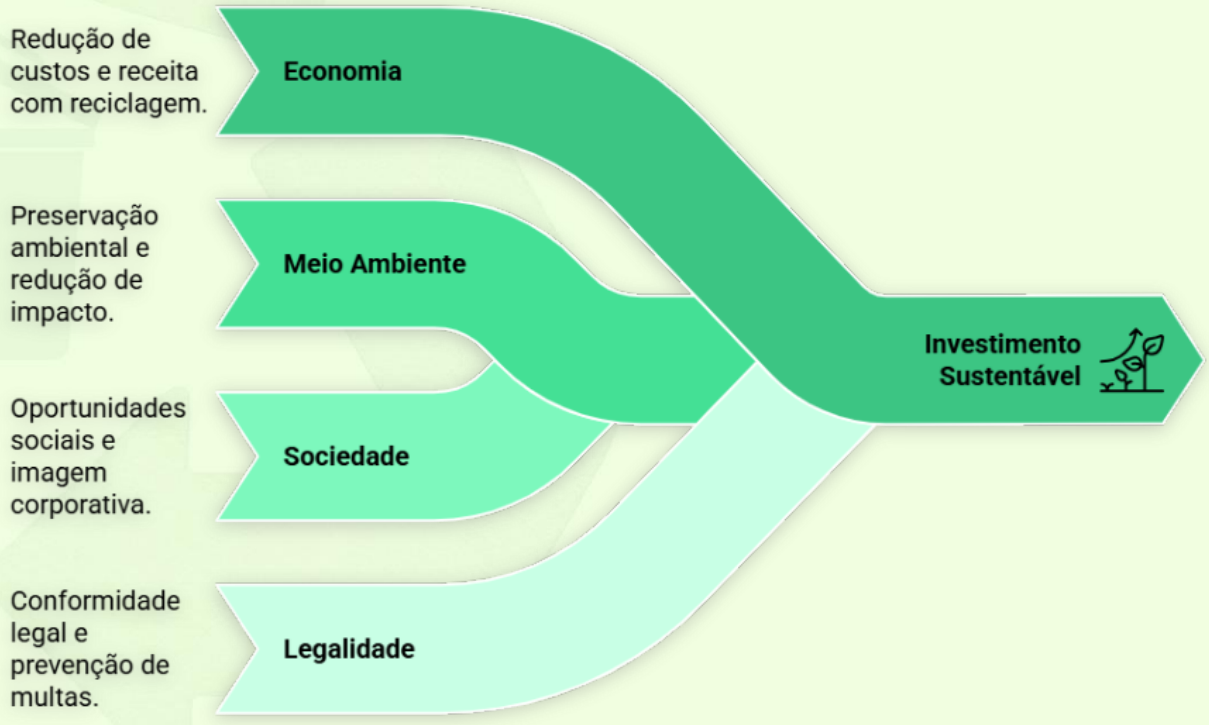
- Contribui para preservar a Serra do Cipó
- Reduz impacto nas reservas ambientais

Socialmente:

- Cria oportunidades para cooperativas de catadores
- Melhora a imagem da empresa
- Atrai clientes conscientes com sustentabilidade
- Engaja funcionários com causa comum

Legalmente:

- Cumprimento das leis am bientais
- Evita multas e processos



Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando a IA Nepkin, 2026.



CONCEITOS FUNDAMENTAIS

1. CONCEITOS FUNDAMENTAIS

O que é resíduo sólido ?

Resíduo sólido é tudo aquilo que é descartado após usar– desde restos de comida até embalagens.

Importante: Nem todo resíduo é "lixo" no sentido tradicional. Muitas coisas que descartamos podem ser reutilizadas, recicladas ou compostadas!

Classificação dos resíduos

Para gerenciar bem, você precisa conhecer os **3 tipos principais de resíduos:**

1.1. RESÍDUOS ORGÂNICOS (BIODEGRADÁVEIS)

É tudo que vem da natureza e pode se decompor naturalmente.

Exemplos em sua empresa:

- Restos de comida e sobras de alimentos
- Cascas de frutas, legumes e ovos
- Borra de café e chá
- Aparas de plantas e flores
- Ossos, sementes

Onde vai: Compostagem ou coleta específica para tratamento

1.2. RESÍDUOS RECICLÁVEIS

São materiais que podem ser transformados em novos produtos.

Exemplos em sua empresa:

- Papel e papelão (caixas, revistas, jornais)
- Plástico (garrafas, embalagens, sacolas)
- Metal (latas, talheres, panelas)
- Vidro (garrafas, copos, potes)

Onde vai: Coleta seletiva → Cooperativas de catadores → Indústrias de reciclagem

1.3. REJEITOS (NÃO REUTILIZÁVEIS)

É tudo que não pode ser reciclado nem compostado.

Exemplos em sua empresa:

- Papel higiênico, lenços, fraldas
- Espuma e isopor
- Fita adesiva, chiclete
- Papel com gordura/óleo
- Vidro quebrado (louça quebrada)
- Cotonetes e algodão

Onde vai: Coleta convencional → Aterro sanitário

Resumo visual: Como identificar cada tipo

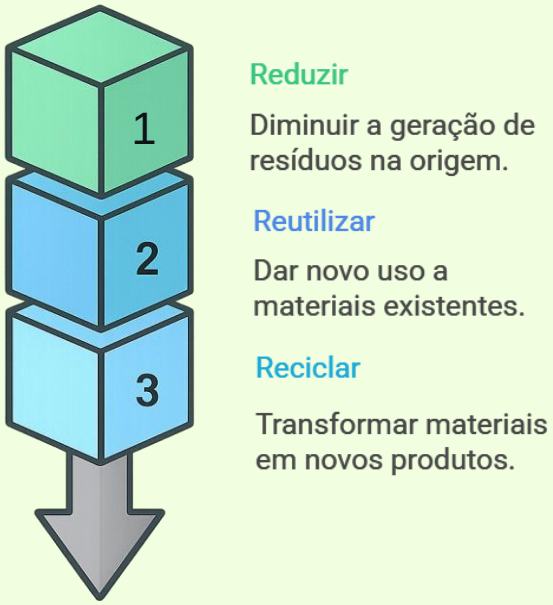
Tipo	Exemplo	Cor	Destino
Orgânico	Restos de comida, cascas	Verde	Compostagem
Reciclável	Plástico, papel, metal, vidro	Azul/Amarelo	Cooperativa
Rejeito	Papel engordurado, isopor	Vermelho/Cinza	Aterro

Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando Canva, 2026.


OS TRÊS R's:
REDUZIR, REUTILIZAR e RECICLAR

2. OS TRÊS R: REDUZIR, REUTILIZAR E RECICLAR

A ordem do uso dos 3 R's é importante! Não comece pela reciclagem. O ideal é seguir a ordem abaixo:



Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando a IA Nepkin, 2026.

2.1. REDUZIR - COMO GERAR MENOS RESÍDUO?

Na cozinha /restaurante:

Alimentos:

✓ Calcule melhor as porções servidas (evitar sobras)

✓ Use completamente o alimento (cascas em caldos, pão seco em broa)

✓ Planeje melhor o café da manhã (ofereça itens menores/à vontade de forma consciente)

✓ Treine cozinheiros a usar todo o potencial do alimento

✗ Não desperdice: fruta com pequeno defeito, verdura que murcha

Embalagens:

✓ Compre produtos em maior quantidade (menos embalagem por unidade)
✓ Prefira fornecedores que usam embalagens mínimas
✓ Opte por refis de produtos (xampus, sabonetes, limpadores)
✓ Use recipientes retornáveis para delivery

✗ Não compre quantidades demais (expire)

Nas pousadas/hospedagem:

Amenities e consumíveis:

✓ Use dispensadores para sabonete e xampu (não pequenas garrafinhas descartáveis)

✓ Toalhas reutilizáveis (hóspedes reutilizam toalhas em dias subsequentes)

✓ Lençol e toalhas de qualidade (duram mais)

✗ Não ofereça pequenos kits descartáveis

Limpeza e manutenção:

✓ Use panos de microfibra (reutilizável) em vez de papel descartável

✓ Compre produtos de limpeza concentrados

✗ Não use papel toalha em excesso

2.2. REUTILIZAR - DANDO NOVA VIDA AOS OBJETOS

Cozinha:

- Garrafas de vidro (armazenar alimentos, água, sucos)
- Potes e recipientes plásticos (guardar sobras, alimentos)
- Papel e papelão (rascunhos, embalagem, compostagem)
- Óleo de cozinha usado → sabão caseiro
- Restos de pão → broa, pudim, farinha de rosca

Pousada:

- Toalhas gastas → panos de limpeza
- Lençol danificado → pano para limpeza pesada
- Frascos de vidro → decoração, armazenagem
- Caixas de papelão → organização de estoques

Boa prática: Reserve uma área para "bazar de reutilização" – colaboradores podem pegar itens antes de descartar.

2.3. RECICLAR- TRANSFORMANDO EM NOVO MATERIAL

É o terceiro passo. Vem **DEPOIS** de reduzir e reutilizar. É o momento de reciclar os resíduos.

O que reciclar:



Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando a IA Nepkin, 2026.

Cooperativas na região: Procure cooperativas de catadores no seu município para coletar materiais recicláveis.


COMO SEGREGAR CORRETAMENTE?

3. COMO SEGREGAR CORRETAMENTE?



Escolher segregar resíduos é uma decisão que permite a separação do lixo em diferentes grupos para que cada material possa ser tratado da forma certa, evitando contaminações e contribuindo para uma gestão mais responsável. Seguir os passos abaixo facilita o processo:

3.1. PASSO 1: IDENTIFICAR OS PONTOS DE GERAÇÃO

Mapeie onde os resíduos são gerados em seu estabelecimento:



Restaurante/Cozinha:

- Cozinha (preparo de alimentos)
- Área de limpeza de louça
- Sala de refeições
- Despensa

Pousada/Hospedagem:

- Cozinha (café da manhã, refeições)
- Quartos
- Banheiros
- Áreas comuns (recepção, corredores, sala)
- Lavanderia
- Limpeza geral

3.2. PASSO 2: DISPONIBILIZAR RECIPIENTES CORRETOS

Cada local de geração deve ter os 3 tipos de lixeira:

- **MARROM** (Orgânico) → Restos de comida, cascas, folhas
- **AZUL** (Reciclável) → Papel, plástico, metal, vidro
- **CINZA** (Rejeito) → Papel higiênico, fraldas, lixo comum

Tamanho dos recipientes: Proporcional ao volume gerado



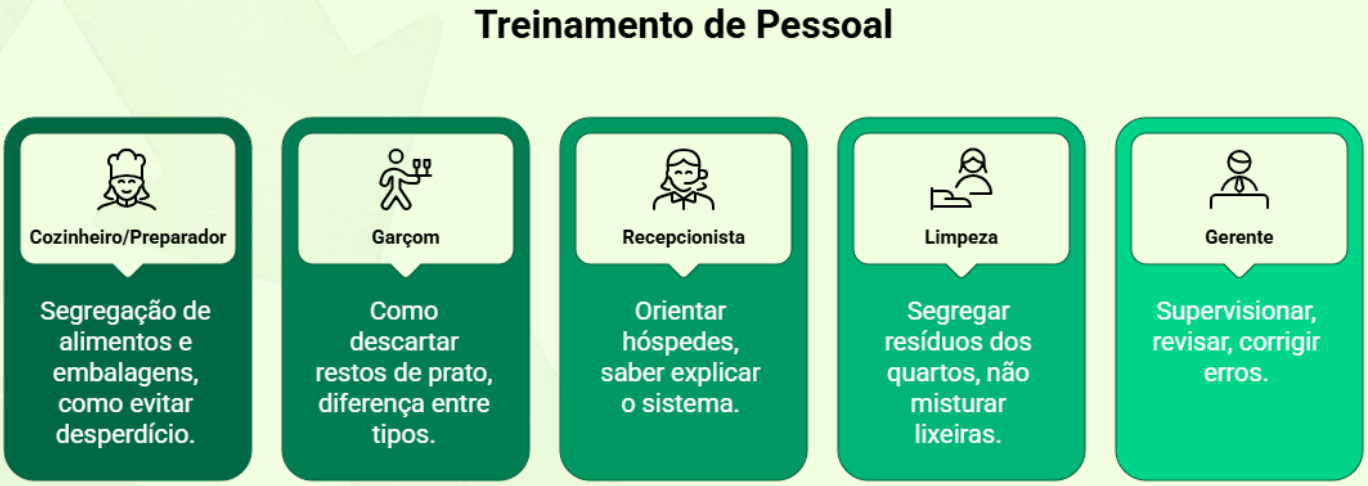
- **Cozinha:** Grandes (20-50L)
- **Quartos:** Pequeno-médio (5-10L)
- **Áreas comuns:** Médio (10-20L)

Características do recipiente ideal:

- Tampa (evita insetos e odores)
- Identificação clara (cor + símbolo + texto)
- Resistência (suporta peso e manipulação)
- Facilidade de limpeza
- Acessível para colaboradores e hóspedes

3.3. PASSO 3: TREINAR A EQUIPE

O que cada colaborador deve saber:



Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando a IA Nepkin, 2026.

Roteiro de treinamento (30 minutos):

1. Mostrar os 3 tipos de resíduo (5 min)
2. Exemplo prático: colocar 10 itens nas lixeiras corretas (10 min)
3. Tirar dúvidas (10 min)
4. Verificar compreensão (5 min)

3.4. PASSO 4: IMPLEMENTAR VERIFICAÇÃO DIÁRIA

Responsável: Gerente ou supervisor

Checklist diário:

[ ] As lixeiras estão nos locais corretos?
[ ] Estão identificadas?
[ ] Há erros evidentes na segregação?
[ ] Os recipientes precisam de limpeza?
[ ] Alguém está misturando incorretamente?



Se encontrar erro no checklist: Não repreenda, reedite. Pergunte "Por que colocou aqui?" e explique novamente.

3.5. QUADRO DE REFERÊNCIA RÁPIDO

Imprima e coloque perto de cada lixeira:

MARROM (ORGÂNICO)	AZUL (RECICLÁVEL)	CINZA (REJEITO)
Restos de comida	Papel, papelão	Papel higiênico
Cascas de frutas, legumes, ovos	Plástico limpo	Fraldas e absorventes
Ossos	Metal (latas, talheres)	Papel engordurado
Aparasde plantas	Vidros	Isopor

Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando Canva, 2026.



Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando a IA Nepkin, 2026.


ARMAZENAMENTO ADEQUADO DE RESÍDUOS

4. ARMAZENAMENTO ADEQUADO DE RESÍDUOS

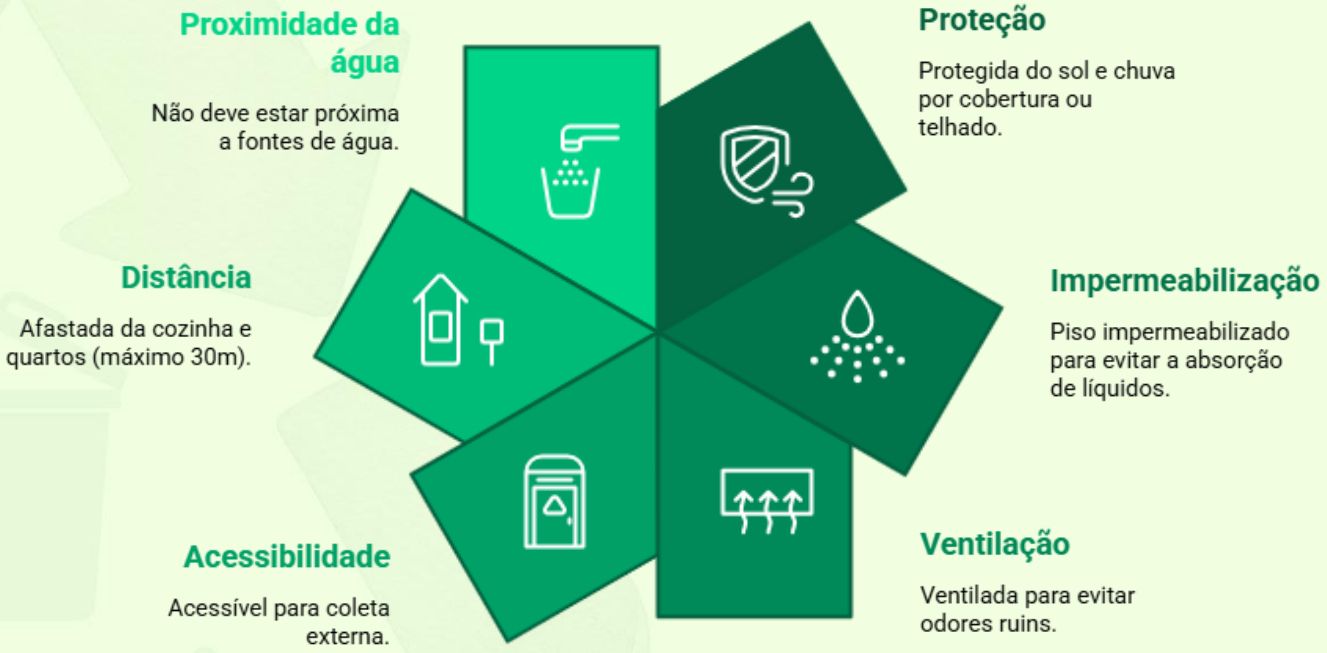


Organizar bem os resíduos é o primeiro passo para um destino correto e sustentável.

4.1. ONDE ARMAZENAR (PRÉ-COLETA)

Organização do espaço:

A área de armazenamento deve seguir os orientações abaixo, para um armazenamento adequado:



Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando a IA Nepkin, 2026.

4.2. PARA RESÍDUOS ORGÂNICOS:

- Trocar o saco frequentemente (evita decomposição rápida)
- Manter recipiente fechado (evita insetos)
- Se possível, manter na sombra (desacelera fermentação)
- Frequência de coleta: No máximo 3x por semana em clima quente

4.3. PARA RESÍDUOS RECICLÁVEIS:

- Podem ficar ao ar livre (não é prejudicial)
- Devem estar secos (lavar antes de guardar)
- Compactar papelão (economiza espaço)
- Juntar volume mínimo antes de chamar cooperativa (evita coleta frequente)

4.4. PARA RESÍDUOS REJEITOS:

- Armazenar como resíduo comum
- Trocar regularmente o saco (evita odor)
- Manter bem fechado

Exemplo de layout para área de armazenamento



Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando a IA Gemini, 2026.



EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA EQUIPE E HÓSPEDES

5. EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA EQUIPE E HÓSPEDES



A educação ambiental voltada aos colaboradores e aos clientes é essencial para fortalecer hábitos que reduzem impactos, incentivam escolhas responsáveis e criam um ambiente mais consciente para todos.

5.1. TREINAMENTO DA EQUIPE

Frequência:

- **Inicial:** 1 hora quando funcionário entra
- **Reciclagem:** Mensalmente (15 min reunião)
- **Reforço:** Quando erros ocorrem



Conteúdo mínimo:

1. Por que segregar (importância ambiental)
2. Como segregar (demonstração prática)
3. Responsabilidade individual
4. Como explicar para hóspedes
5. O que fazer em dúvidas

5.2. METODOLOGIA PRÁTICA:

Dinâmica dos 10 itens:

- Reúna 10 itens variados (resto de comida, garrafa plástica, papel, etc.)
- Pergunte a cada colaborador onde vai cada item
- Corrija erros de forma leve
- Repita até acertar 100%

5.3. COMUNICAÇÃO COM HÓSPEDES

Na recepção (primeiro contato):

“Bem-vindo! Saiba que nosso hotel está comprometido com a sustentabilidade. Aqui na Serra do Cipó, separamos nossos resíduos em 3 categorias: Orgânico (comida, cascas), reciclável (papel, plástico, metal, vidro) e rejeito (papel higiênico, lixo comum)
Pedimos sua colaboração! Nos quartos, você encontrará as lixeiras sinalizadas.
Obrigado por cuidar do nosso planeta!”

Nos quartos:

- Placa na porta explicando sistema (A4, pendurada)
- Lixeiras identificadas com cores e símbolos
- Pequeno cartaz: "Seu lixo faz diferença"

Áreas comuns (sala, restaurante):

- Cartazes coloridos (não carregar de texto)
- Exemplos visuais ("Isso vai aqui", "Isso vai ali")
- Recepcionista disponível para dúvidas

5.4. DICAS PARA COMUNICAÇÃO EFETIVA

- Use cores (é o mais rápido para compreensão)
- Use imagens/símbolos (pessoas entendem sem ler)
- Seja breve (máximo 3 linhas de texto)
- Seja educado, não acusador ("Ajude-nos" em vez de "Não misture")
- Destaque o impacto positivo
- Não use texto muito pequeno (idosos não leem)
- Não sobrecarregue de informação

5.5. ENVOLVIMENTO NA COMUNIDADE

Dica extra: Crie uma dinâmica "Mês da Sustentabilidade"

- Conta histórias de clientes sobre resíduos
- Prêmio para equipe com melhor segregação
- Compartilhe resultados (ex: "Este mês economizamos X kg indo para aterro")



REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS

6. REAPROVEITAMENTO DE RESÍDUOS ORGÂNICOS



Reutilizar resíduos orgânicos é possível com práticas simples como compostagem, adubo caseiro e preparo de nutrientes para o solo.

6.1. COMPOSTAGEM: O QUE É?

Compostagem é a decomposição natural de resíduos orgânicos que resulta em um adubo rico em nutrientes.

- **Resultado:** Adubo escuro, mofado, que enriquece o solo
- **Tempo:** 2-3 meses (depende do clima)
- **Local:** Sem cheiro forte (feita corretamente)



Por que compostar em sua empresa?

✓ Reduz lixo indo para aterro em 40-50%

✓ Gera adubo grátis para jardins/plantas

✓ Contribui para imagem sustentável

✓ Educação ambiental para hóspedes

✓ Pode ser atrativo turístico ("conheça nossa composteira!")

6.2. COMO FAZER UMA COMPOSTEIRA SIMPLES

OPÇÃO 1: Caixa de plástico (mais prática)

Materiais:



- 1 caixa/recipiente plástico grande (50-100L)
- Furos no fundo (para drenagem)
- Tampa com furos pequenos (ventilação)
- Bandeja embaixo (para coletar chorume – líquido que sai)

Passo a passo:

1. Faça furos: No fundo da caixa (3-5 furos de 1 cm)
2. Coloque camadas: Alternar úmido + seco

Camada	Material	Quantidade
Base	Material seco (folhas secas, palha)	10cm
Meio	Resíduos orgânicos (comida)	5 - 10cm
Topo	Material seco novamente	5cm

Fonte: Elaborado por Samara Francisco Ribeiro utilizando a IA Canva, 2026.

3. Mantenha proporção: 1 parte úmido para 3 partes seco

4. Adicione regularmente: A cada 2-3 dias

5. Revire ocasionalmente: A cada 1-2 semanas (com pá ou mão protegida)

6. Colha o chorume: Retire da bandeja (ótimo fertilizante!)

Opção 2: Leira no solo (maior volume)

Indicado para: Restaurantes maiores ou pousadas com espaço

Como fazer:

- Marque área de 1m x 2m
- Coloque camadas alternadas (úmido/seco)
- Cubra com lona escura
- Revire a cada semana
- Proteja de chuva excessiva

6.3. O QUE NÃO COMPOSTAR

✗ Carne, peixe, osso

✗ Leite e laticínios

✗ Óleos e gorduras

✗ Plantas doentes

✗ Folhas tratadas com pesticida

6.4. USANDO O ADUBO PRONTO

Para saber se está pronto, observe se:

- Cor escura/marrom
- Textura desintegrada
- Cheiro de terra/mofado
- Não reconhece ingredientes originais

Usos:

- Adicionar ao solo de plantas/jardim
- Vender para clientes/comunidade (renda extra!)
- Usar em hortas (se cultivar)

Alternativa: Parceria com empresa terceirizada

Se não tiver espaço:

- Procure empresas de compostagem na região
- Elas retiram os resíduos orgânicos regularmente
- Levam para compostar em grande escala
- Pode gerar custo (R$50-200/mês aprox.)

14. REFERÊNCIAS

ABDULREDHA, M., et al. Hotel waste management in the Middle East: a mini-review. Journal of Cleaner Production, v. 175, p. 352-360, 2018.

BASHIR, S.; GOSWAMI, A. Tourism induced Challenges in Municipal Solid Waste Management in Hill Towns: Case of Pahalgam. Studies on Ethno-Medicine, v. 10, n. 2, p. 96-108, 2016.

BERCHEÑI, V. Fortalecimiento del perfil turístico de las ciudades intermedias mediante prácticas sustentables en la gestión integral de residuos sólidos. Mérope: Revista del Centro de Estudios en Turismo, n. 2, 2020.

DANISH, M.; WANG, Z. Environmental impact of renewable and non-renewable energy generation in Tunisia and Morocco. Environmental Science and Pollution Research, v. 25, n. 36, p. 35719-35729, 2018.

JUAN, L., et al. Waste reduction in tourism: A comprehensive review. Tourism Management Perspectives, v. 41, p. 100850, 2022.

MASSUGA, L., et al. A sustentabilidade no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: um estudo em restaurantes. Desenvolvimento e Meio Ambiente, v. 56, p. 125-145, 2021.

NAND, R., et al. Food waste in hospitality industry: Causes, consequences and mitigation strategies. International Journal of Hospitality Management, v. 90, p. 103072, 2025.

PISTORELLO, J., et al. Geração de resíduos sólidos em um restaurante de hotel. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 20, n. 3, p. 337-346, 2015.

SILVEIRA, R. Indicadores de desempenho ambiental em obras rodoviárias. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Minas Gerais, 2016.

TELLES, R., et al. Gestão de Resíduos Sólidos e Turismo: O Tratamento Dado por Meios de Hospedagem e Setor Público. Revista Rosa dos Ventos, v. 6, n. 4, p. 603- 622, 2014.

WANG, Z., et al. Impact of tourism on ecological security in high mountain regions. Ecological Indicators, v. 121, p. 107055, 2021.

WANG, K., et al. The relationship between sustainable tourism development and economic growth: A paneldata approach. Sustainability, v. 13, n. 3, p. 1440, 2021.

CARTA DE INTENÇÃO DE PARCERIA

Pelo presente Termo de Parceria, **a PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTANA DO RIACHO**, Pessoa Jurídica de Direito Público Interno, inscrito no **CNPJ** sob o nº. **18.715.458/0001-92**, cuja sede administrativa localiza-se na Rua Alfredo Domingos de Melo, nº 44 - Centro, CEP: 35.845 – 000 - Santana do Riacho - MG, declara colaborar na execução do Pré-projeto do discente **Samara Francisco Ribeiro**, concorrente a uma vaga no "Curso de Pós-graduação Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental", do Campus Bambuí, em Bambuí (MG).

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PARA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA SERRA DO CIPÓ/MG.

Serra do Cipó/ Santana do Riacho

Atividade na Secretaria Municipal de Turismo e Desenvolvimento Econômico da Prefeitura Municipal de Santana do Riacho.

Suporte da empresa/órgão na execução do Pré-projeto

(X) infraestrutura disponível: Prédios Públicos

(X) quadro de funcionários: Orientação, Colaboração, durante e pós o Mestrado.

( ) recursos financeiros :

(X) outros suportes (descrever) :Infraestrutura necessária que estiver disponível.

Contrapartida do discente para a empresa/órgão referente ao desenvolvimento do pré-projeto:

1) Ajuda com projetos

2) Palestrar em eventos organizados pela instituição

3) Voluntariada em mutirões organizados pela instituição

Santana do Riacho, 22 de Novembro de 2023.

_____

Samara Francisco Ribeiro

Eu, **Fernando Ribeiro Burgarelli**, Prefeito Municipal, brasileiro, casado, residente e domiciliado na Rua Santa Luzia, 89, Centro, CEP: 35.845-000, Santana do Riacho – MG, portador do CPF sob o nº**. 075.520.566-90,** Identidade nº. **MG-13.266.278,** declaro haver interesse em contribuir com o desenvolvimento do pré-projeto da discente Samara Francisco Ribeiro. Sendo assim, fica firmado o compromisso da Prefeitura de Santana do Riacho nos pontos relacionados nessa parceria.

FERNANDO RIBEIRO BURGARELLI:07552056690
Assinado de forma digital por FERNANDO RIBEIRO BURGARELLI:07552056690
Dados: 2023.11.22 15:10:09 -03'00'

_____

Fernando Ribeiro Burgarelli
Prefeito Municipal

02128.000819/2021-07
Número Sei:16927973

INTEGRA+
Programa de Integridade do ICMBio

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
ICMBIO CIPÓ-PEDREIRA

Rodovia MG 010, KM 97, - Bairro Serra do Cipó - Santana do Riacho - CEP 35847-000
Telefone: (31)3718-7469/(31)37187475

Carta

Santana do Riacho, 17 de novembro de 2023

CARTA DE INTENÇÃO DE PARCERIA

Pelo presente Termo de Parceria, o ICMBio Cipó-Pedreira, localizado no Município de Santana do Riacho, MG declara colaborar na execução do Pré-projeto da discente Samara Francisco Ribeiro, concorrente a uma vaga no "Curso de Pós-graduação Mestrado Profissional em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental", do Campus Bambuí, em Bambuí (MG).

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL PARA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS DA SERRA DO CIPÓ/MG.

Serra do Cipó/ Santana do Riacho

Atividade(s) na empresa/órgão

Suporte da empresa/órgão na execução do Pré-projeto (marque as opções):

(x) infraestrutura disponível : Sede Administrativa do Parque Nacional da Serra do Cipó e Bases de Apoio

(x) quadro de funcionários : Orientação, colaboração e participação durante o Mestrado.

( ) recursos financeiros :_____

( ) outros suportes (descrever) :_____

Contrapartida do discente para a empresa/órgão referente ao desenvolvimento do pré-projeto: 1) Ajuda com projetos

2) Palestrar em eventos organizados pela instituição

3) Voluntariada em mutirões organizados pela instituição

Eu,Romina Belloni da Silva, CPF 06710467643, representante do ICMBio Cipó-Pedreira (Parque Nacional da Serra do Cipó e APA Morro da Pedreira) declaro haver interesse em contribuir com o desenvolvimento do

pré-projeto do discente Samara Francisco Ribeiro. Sendo assim, fica firmado o compromisso do ICMBio Cipó-Pedreira nos pontos relacionados nessa parceria.



Documento assinado eletronicamente por **Romina Belloni da Silva**, **Chefe**, em 17/11/2023, às 11:44, conforme art. 1º, III, "b", da Lei 11.419/2006.



A autenticidade do documento pode ser conferida no site https://sei.icmbio.gov.br/autenticidade informando o código verificador **16927973** e o código CRC **87CEAA2E**.