

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ: Caminhos para uma cidade mais sustentável

REBECCA IMPELIZIERI MOURA DA SILVEIRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV)

MARIANA MAYUMI P. DE SOUZA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV)

ADRIANA VENTOLA MARRA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA (UFV)

SIBELE AUGUSTA FERREIRA LEITE

LUANA SOUZA HOTT
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA

Agradecimento à órgão de fomento:

Agrademos à FAPEMIG pelo financiamento da pesquisa e ao CNPq pela concessão de bolsas de iniciação científica tão necessárias ao desenvolvimento do projeto.

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E PARTICIPAÇÃO CIDADÃ: Caminhos para uma cidade mais sustentável

1. INTRODUÇÃO

A intensificação do consumo, o crescimento desordenado e as desigualdades no acesso a serviços básicos ampliam essa pressão sobre os sistemas de coleta e destinação de resíduos, sobretudo em municípios de pequeno e médio porte. No Brasil, em 2023, apenas 58,5% dos resíduos sólidos urbanos coletados receberam destinação ambientalmente adequada, enquanto 35,5% ainda foram encaminhados a lixões (Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente [ABREMA], 2024), prática proibida pela lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Reconhecendo a gravidade desse quadro, a Agenda 2030 da ONU estabeleceu o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS 11), que visa tornar as cidades e assentamentos humanos inclusivos, resilientes e sustentáveis (ONU, 2015).

Apesar dos avanços normativos e institucionais, a prática da gestão adequada de resíduos sólidos permanece limitada: em 2023, apenas 60,5% dos municípios com algum serviço em manejo de resíduos sólidos tinham coleta seletiva (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [IBGE], 2023), e somente 18% mantinham parcerias formalizadas com catadores. Além disso, 85,3% da população nacional ainda não tinha acesso ao serviço de coleta seletiva porta a porta, indicando grandes lacunas entre planejamento e execução (ABREMA, 2024).

Nesse cenário, a cidade de Florestal (MG), com cerca de 8.000 habitantes (IBGE, 2022), configura-se como uma exceção positiva. Uma das pioneiras na implantação da triagem e reciclagem de resíduos sólidos domésticos em Minas Gerais nos anos 1990. Ao longo dos anos, o município estruturou um sistema que abrange tanto áreas urbanas quanto rurais, contando com dias específicos de coleta seletiva e uma parceria com a associação local dos catadores e triadores de materiais recicláveis. Contudo, mesmo após mais de três décadas de esforços, a consolidação da sustentabilidade plena ainda enfrenta obstáculos, demonstrando que a existência de infraestrutura e de atores estratégicos, embora fundamentais, não assegura automaticamente o engajamento efetivo da população (Guzman & Souza; 2018).

Entre os fatores que dificultam essa consolidação estão a elevada rotatividade populacional — intensificada pela presença do campus avançado da Universidade Federal de Viçosa — e a ausência de políticas públicas contínuas, que comprometem a internalização de práticas sustentáveis no cotidiano dos habitantes. Tais elementos reforçam a necessidade de estratégias de gestão mais robustas e sensíveis às dinâmicas sociais locais.

A literatura sobre gestão de resíduos urbanos e educação ambiental avançou significativamente nos últimos anos (França et al., 2021; Wu et al., 2024; Barreto et al., 2021; Salsabila et al., 2024). No entanto, ainda são escassos os estudos que analisam, de forma integrada, a percepção cidadã, os condicionantes sociodemográficos e a eficácia das ações educativas em municípios de pequeno porte, nos quais os recursos institucionais são limitados. Considerando a presente situação, este estudo buscou identificar: a) qual é o perfil da população de Florestal (MG) no que se refere à gestão de resíduos sólidos urbanos; b) qual a relação da educação ambiental na prática da separação de resíduos; e c) quais são as principais barreiras percebidas para a participação cidadã na sustentabilidade municipal.

Entende-se que, respondendo a estas indagações, o fortalecimento de políticas públicas e estratégias de governança local voltadas à gestão eficiente de resíduos sólidos urbanos pode ser mais assertivo, sobretudo em pequenas cidades. Além disso, o estudo reforça o debate sobre a promoção de cidades mais sustentáveis, conforme ODS 11 da Agenda 2030 (ONU, 2015).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A urbanização trata-se de um fenômeno associado a oportunidades de desenvolvimento econômico, de inovação e de melhoria da qualidade de vida, mas que também impõe desafios significativos para a sustentabilidade urbana. Segundo Angel et al. (2011), a urbanização planejada pode promover maior alcance da população à serviços básicos, impulsionar o crescimento econômico e fortalecer redes sociais. Contudo, o crescimento acelerado e, muitas vezes, desordenado das cidades tem gerado pressões sobre a infraestrutura urbana existente, aumentando as desigualdades sociais e a demanda por serviços como abastecimento de água, transporte e, especialmente, a gestão adequada dos resíduos sólidos (ONU, 2018).

De acordo com o relatório da ONU-Habitat (2020), sem planejamento eficaz, a urbanização intensificaria problemas ambientais, como é o caso do aumento da geração de resíduos, de poluição e de degradação de recursos naturais. Nesse contexto, a expansão urbana, sem os devidos mecanismos para uma gestão ambiental adequada, agrava a dificuldade das cidades em absorver e tratar os resíduos sólidos urbanos de maneira sustentável, comprometendo os objetivos da Agenda 2030 e, especialmente, no alcance do ODS 11.6 cuja meta é reduzir o impacto ambiental negativo *per capita* das cidades.

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) constituem um subconjunto dos resíduos sólidos (RS), ressaltando-se que nem todo resíduo sólido classifica-se como urbano. De acordo com o Marco Legal do Saneamento (Lei nº 14.026/2020), os RSU abrangem resíduos domésticos, resíduos provenientes da limpeza urbana, e resíduos gerados por atividades comerciais, industriais e de serviços que sejam similares, em quantidade e composição, aos resíduos oriundos dos domicílios. Nas atividades as quais há grandes volumes de resíduos gerados, a responsabilidade pela gestão é do próprio gerador, escusando-se o poder público desta obrigação. Nessa situação, surgem os acordos setoriais de logística reversa, tais como para embalagens plásticas e de vidro, nos quais os fabricantes, os distribuidores e os comerciantes compartilham a responsabilidade pela sua destinação final mais adequada (BNDES, 2024).

Embora a PNRS estabeleça a responsabilidade compartilhada entre o poder público e a sociedade, a gestão dos resíduos sólidos urbanos é de atribuição prioritária dos municípios. Assim, os serviços de saneamento básico, incluindo a gestão de resíduos, tornam-se uma responsabilidade municipal, à exceção dos casos de interesse comum que demandem soluções em consórcio, conforme previsto na Constituição Federal Brasileira e reforçado pela legislação infraconstitucional (BNDES, 2024).

Em 2023, foram geradas aproximadamente 81 milhões de toneladas de RSU no Brasil. Desse total, 93,4% foram coletados. Ou seja, a coleta via serviços públicos, de porta a porta - seletiva ou não - recolheu 71,1 milhões de toneladas de RSU (ABREMA, 2024). Além disso, dos resíduos não coletados, cerca de 5 milhões de toneladas foram descartadas de maneira ambientalmente inadequada, seja em corpos hídricos, seja em áreas de descarte irregular, ou ainda por meio de queimadas a céu aberto (BNDES, 2022). O último prazo dado pela Lei 14.046 de 20.7.2020 para encerramento dos lixões no Brasil foi o mês de agosto de 2024, porém, sem uma saída viável para a destinação final dos resíduos, essa realidade não ocorreu no tempo previsto.

A educação ambiental é reconhecida como estratégica para a transformação de comportamentos e a internalização de práticas sustentáveis (Lei nº 14.926/2024). França et al. (2021) e Barreto et al. (2021) demonstram que ações educativas dentro de um contexto específico, com ênfase em uma realidade específica, aumentam consideravelmente a adesão à prática de separação de resíduos. Wu et al. (2024) e Salsabila et al. (2024) reforçam que metodologias participativas, combinadas com estratégias de comunicação eficazes, promoveriam a conscientização necessária, mas poderiam ir além, auxiliando na prática efetiva da sustentabilidade na rotina do cidadão.

A conscientização ambiental, necessária para a prática de ações sustentáveis, não é suficiente para garantir um comportamento tido como “pró-sustentável” (Kollmuss & Agyeman, 2002; Stern, 2000). Fatores tais como a comodidade, a percepção de ineficácia, a infraestrutura deficiente e as barreiras culturais atuam como barreiras entre conhecimento acessado e prática da ação. Liu et al. (2023) salientam que o suporte institucional e o envolvimento comunitário são fundamentais para que esses entraves consigam ser superados.

Para além dos fatores estruturais mencionados, destaca-se a dimensão psicossocial do comportamento ambiental. A Teoria do Comportamento Planejado, proposta por Ajzen (1991), sugere que as intenções comportamentais são moldadas por atitudes individuais, normas sociais percebidas e percepção de controle sobre o comportamento. No contexto da separação de resíduos sólidos, isso significaria supor que, mesmo com conhecimento ambiental, a efetividade da ação dependeria também de um apoio social percebido e da autoconfiança dos indivíduos em sua capacidade de agir. Assim, compreender esses fatores torna-se essencial para o desenho de estratégias educativas mais eficazes, capazes de estimular práticas sustentáveis eficientes (Ajzen, 1991; Kollmuss & Agyeman, 2002; Stern, 2000).

Segundo Arnstein (2007), a participação cidadã pode ser entendida como uma atuação ativa dos indivíduos nos processos de transformação social, extrapolando a comunicação, e tendo uma influência efetiva nos resultados. Para a sustentabilidade urbana, essa participação se manifestaria em instâncias de políticas formais, e em práticas corriqueiras de gestão ambiental, tal como a separação de resíduos sólidos domésticos e a existência de algum engajamento com associações comunitárias (Pretty, 1995; Lemos & Agrawal, 2006). Deste modo, a participação do cidadão na gestão ambiental torna-se um pilar para a efetividade das políticas públicas (Wiedemann & Femers, 1993; Pretty & Smith, 2004). Nogueira et al. (2024) e Geissdoerfer et al. (2017) ressaltam que a percepção de “corresponsabilidade” e o acesso à informação ampliam a legitimidade e a adesão aos programas de coleta seletiva.

3. METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como aplicada e de natureza quantitativa, uma vez que privilegia a mensuração e a análise estatística das variáveis sociodemográficas e comportamentais relacionadas à percepção ambiental da população (Creswell, 2014).

Apesar da predominância de dados quantitativos, o instrumento de coleta incluiu questões abertas, possibilitando a captação de percepções individuais mais subjetivas, o que confere à pesquisa uma abordagem quantitativo-qualitativa (Richardson, 1999).

Quanto aos objetivos, a pesquisa é descritiva, pois visa caracterizar o perfil da população de Florestal (MG) em relação ao conhecimento e à prática da separação de resíduos recicláveis, além de identificar fatores que influenciam o comportamento pró-ambiental (Vergara, 2016). Em termos de procedimentos técnicos, configura-se como um levantamento (survey), realizado por meio de questionário estruturado aplicado presencialmente à população-alvo (Lakatos & Marconi, 2017).

Das vinte e oito perguntas inseridas no questionário, vinte e três apresentavam alternativas de múltipla escolha ou escalas de avaliação de 0 a 10, enquanto cinco questões permitiam respostas dissertativas. Um teste-piloto foi realizado com dez indivíduos em fevereiro de 2024, sendo estes excluídos da amostra final. Três questões foram reformuladas com base nos resultados, que foi novamente avaliado e validado por dois especialistas: área de gestão ambiental e educação.

As variáveis do questionário foram organizadas segundo áreas temáticas alinhadas ao referencial teórico. O Quadro 1 apresenta os autores de apoio e as questões correspondentes. Por questões de confidencialidade, a associação de catadores responsável pela triagem e

reciclagem local terá seu nome preservado neste estudo, sendo doravante referida como 'Associação CTR'.

Quadro 1 – Organização das variáveis, referências e área temática relacionada

Área temática	Principais autores	Questões (assunto + número no questionário)
Educação Ambiental e Valores	França et al. (2021); Wu et al. (2024); Barreto et al. (2021); Salsabila et al. (2024); Dias (2016)	Escolaridade (Q7) Recebimento de orientação (Q19) Fonte de informação ambiental (Q20) Preocupação ambiental (Q11)
Comportamento Pró-Ambiental e Barreiras	Kollmuss & Agyeman (2002); Stern (2000); Liu et al. (2023)	Separação do lixo (Q13) Dificuldades na separação (Q14) Conhecimento dias da coleta (Q18) Práticas anteriores ao descarte (Q22)
Participação Cidadã e Governança Ambiental	Pretty & Smith (2004); Wiedemann & Femers (1993); Nogueira et al. (2024); Geissdoerfer et al. (2017)	Conhecimento coleta seletiva (Q17) Conhecimento Associação CTR (Q25), Impressão da Associação CTR (Q27) Sugestões de melhoria (Q28)
Atores Estratégicos e Economia Circular	Gutberlet (2015); Cunha et al. (2018); Sholanke & Gutberlet (2021); Cardoso et al. (2023)	Conhecimento da Associação CTR (Q25) Impressão sobre a Associação CTR (Q27)

Fonte: Elaboração própria.

Além das variáveis diretamente associadas ao referencial teórico, o questionário contemplou outras questões com finalidades específicas de caracterização da amostra e de aprofundamento da análise contextual. As perguntas "Você é morador de Florestal – urbano ou rural" (Q1), "Bairro de residência" (Q2), "Tempo de residência na cidade" (Q3), "Número de pessoas que moram na sua casa" (Q4), "Faixa etária" (Q6), "Sexo" (Q5) e "Faixa de renda" (Q8) foram inseridas com o objetivo de descrever a composição sociodemográfica e habitacional dos respondentes. A coleta dessas informações seguiu a recomendação metodológica de Hair et al. (2009) e Malhotra (2011), que indicam a importância de variáveis de controle para possibilitar análises comparativas e segmentadas em pesquisas sociais.

O questionário também incorporou uma seção de avaliação do conhecimento prático sobre reciclagem, com perguntas relacionadas à separação correta de materiais recicláveis e não recicláveis. Em complemento, a questão "Você já ouviu falar em compostagem?" (Q23) foi incluída para explorar o nível de conhecimento ambiental dos munícipes, ampliando a compreensão sobre práticas sustentáveis complementares à coleta seletiva (Dias, 2016; Pretty & Smith, 2004).

As perguntas abertas — "Se sim, para onde é levado o lixo gerado pela população?" (Q16.1), "Qual a sua impressão sobre a Associação CTR?" (Q27) e "Você tem alguma sugestão para que a coleta seletiva seja mais eficiente?" (Q28) — foram incorporadas para captar percepções espontâneas dos respondentes. Segundo Richardson (1999) e Bardin (2011), a inclusão de questões abertas em pesquisas predominantemente quantitativas enriquece a análise e permite acessar nuances não contempladas em questões fechadas.

A população de Florestal (MG) com 18 anos ou mais foi estimada em 6.223 habitantes (IBGE, 2022). Com base nesse dado, foi calculada uma amostra estatisticamente significativa, considerando 5% de margem de erro e 95% de nível de confiança, totalizando 362 respondentes estimados. Foram coletados dados de 311 pessoas, com 274 questionários validados (taxa de

aproveitamento superior a 88%). Os descartes ocorreram por ausência de informações essenciais (ex: sexo, bairro, tempo de residência e conhecimento sobre a Associação CTR). A margem de erro ajustada da amostra final foi de 5,79%.

A proporção por sexo na amostra (56,9% feminino; 43,1% masculino) não diferiu significativamente da população (51,2% feminino; 48,8% masculino), conforme teste z para diferença de proporções ($z = 1,854$; $p = 0,064$). A coleta de dados foi probabilística, aleatória simples, realizada presencialmente entre 19/02 e 18/05/2024, em locais de grande circulação, com cinco aplicadores e aprovação em comitê de ética (CAAE 061362122.3.0000.5153). Os questionários foram registrados via a plataforma *Google Forms*.

A análise descritiva envolveu frequências, médias e desvios-padrão no Excel (versão 365), além de cruzamentos por tabelas dinâmicas. A etapa inferencial foi realizada no software R (versão 4.3.0), incluindo: Testes de associação (Qui-quadrado de Pearson ou Fisher) para identificar relações entre variáveis categóricas; Regressão logística binária para estimar fatores preditivos da separação de resíduos, com base em características sociodemográficas e ambientais (Hosmer, Lemeshow & Sturdivant, 2013); e Análise de cluster hierárquico (distância de Gower e método de Ward), para perfis comportamentais segundo práticas e conhecimentos ambientais (Hair et al., 2009).

As respostas abertas foram tratadas por análise de conteúdo temática (Bardin, 2011), destacando percepções sobre a Associação CTR (Q27) e sugestões para aprimorar a coleta seletiva (Q28).

4. ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1. Caracterização sociodemográfica dos respondentes

A faixa etária utilizada como parâmetro para a coleta de dados foi organizada em quatro estratos, diferentemente da divisão adotada pelo Censo (IBGE, 2022), para alinhar os respondentes a faixas funcionalmente significativas, conforme recomendações de Hair et al. (2009) e Malhotra (2011). Os grupos foram divididos em: a) 18 a 25 anos (estudantes e jovens adultos), b) 26 a 45 anos (fase de ingresso e consolidação no mercado de trabalho), c) 46 a 59 anos (trabalhadores em fase madura da carreira), e d) 60 anos ou mais (próximos ou em aposentadoria). Na amostra selecionada é possível identificar uma concentração na faixa etária de 18-25 anos com 46,2% (126 respondentes) e na de 26-45 anos com 28,2% (77 respondentes), que juntas totalizam 74,1% da amostra. As faixas etárias de 46-59 anos dizem respeito a 17,6%, sendo os indivíduos com 60 anos ou mais 8,1% da amostra (23 respondentes).

A maioria dos respondentes (82%) afirma utilizar ao menos uma mídia social, com destaque para Instagram (76,1%) e WhatsApp (39,8%). Apesar de ser a mídia mais citada no total, o Instagram não é a mais citada em todas as faixas etárias. Nas faixas de “46-59a” e “60+” a mais utilizada é o WhatsApp (segunda mais citada para as demais faixas etárias).

Quanto à renda, 78,1% da amostra se concentra nas duas menores faixas: 23,4% dos respondentes afirmam receber até um salário-mínimo mensal, enquanto 54,7% disseram ganhar de 1 a 3 salários-mínimos. Esses resultados são coerentes com os dados do IBGE (2022), que indicam um rendimento médio mensal dos trabalhadores formais de Florestal de 1,7 salários. Quando são avaliadas as diferenças da faixa de renda por gênero, ainda que de modo sutil, tem-se que nos estratos de renda mais baixa (“menor que 1s.m.” e “1-3 s.m.”) existe uma concentração de respondentes do sexo feminino.

Dos 274 respondentes, 39%, declararam possuir curso superior incompleto. Se somados aos 20% de respondentes já formados, tem-se que mais da metade da amostra (59%) buscou complementar os estudos após a completude do ensino médio. Considerando os dados de faixa etária da amostra demonstrados anteriormente e que Florestal é uma cidade universitária, existe a possibilidade de que estas informações estejam relacionadas.

Dentre os respondentes, houve a separação por bairro, bem como daqueles que residem em área urbana ou rural, conforme classificação da prefeitura de Florestal (2024), com 11 povoados ou distritos que podem ser considerados área rural. A proporção de respondentes na área urbana foi de 89,5% do total, sendo o restante (10,5%) de residentes em áreas rurais. Ao todo foram coletadas informações de moradores de 21 bairros ou distritos, havendo uma concentração nos bairros Centro (33,2%), Nossa Senhora Aparecida (18,9%), Dona Suzana (12,8%), Califórnia (12,4%) e Natividade (7,6%). Juntos, os cinco bairros mencionados representam pouco mais de 85% da amostra.

Dentre os respondentes, mais de 40% afirmam estar na cidade apenas para completar os estudos universitários, 37% responderam que sempre moraram na cidade, com 10% morando em função de trabalho ou oportunidade de emprego. Outras opções foram citadas por 13% dos respondentes incluindo motivos relacionados majoritariamente por questões familiares como a empregabilidade do cônjuge ou permanência pós estudos universitários.

Sobre o tempo de residência em Florestal, 52,6% dos respondentes informaram residir a um tempo superior a 5 anos, enquanto o restante (47,4%) disseram estar a um tempo inferior a 5 anos. Essa informação é relevante, pois remete ao tempo de permanência no município, especialmente para fins de implementação de políticas públicas duradouras, remetendo à existência de rotatividade populacional significativa.

4.1. Caracterização de perfil sobre coleta seletiva, reciclagem e sustentabilidade

Aos respondentes foram realizadas duas perguntas acerca do seu posicionamento sobre a geração de resíduos e contribuição para reciclagem. Dos 274 respondentes, sete (2,6%) preferiram não responder a estas questões. A questão solicitava que se fosse dada uma nota, em uma escala 0-10, sendo 0 o equivalente a nenhuma preocupação e 10 equivalente à máxima preocupação, no que se refere, (1º) “à sua preocupação com a geração de resíduos” e (2º) “à sua contribuição para a reciclagem do lixo na cidade”.

Com relação à primeira questão, preocupação com a geração de resíduos, houve uma concentração das respostas em notas mais elevadas, sendo a nota 10 (valor máximo) citada por 75 pessoas (27,6% do total), seguidas por nota 8 (23,5%), e nota 7 (20,6%). A média ponderada de notas foi de 7,8.

Nas respostas para a segunda pergunta, sobre a contribuição para a reciclagem na cidade, observou-se algo semelhante, também concentrando a maioria das respostas contendo notas mais elevadas, sendo a nota 8 como mais citada (60 respostas, 22,5% do total), seguida pela nota 7 (17,6%) e nota 10 (15,4%). A média de notas para esse grupo foi 7,04. Para esta pergunta, seis pessoas deram nota zero para sua contribuição na reciclagem do município. Estas informações são relevantes para mostrar que ao se pensar em uma política pública voltada para o comprometimento com relação à reciclagem no município deve-se procurar trabalhar a preocupação com a geração de resíduos de modo geral.

O descarte de resíduos no município no contexto da sustentabilidade foi avaliado por meio de perguntas relacionadas ao funcionamento da rotina de separação dos resíduos na residência: a) se a separação entre lixo orgânico e reciclável era realizada, b) quais as principais dificuldades para separação do lixo na residência, c) quem era o responsável pelo manejo do lixo, e d) se é realizada alguma ação antes do descarte de material reciclável.

Os resultados em termos da frequência das respostas sobre a separação do resíduo orgânico do reciclável mostraram que para a maioria dos respondentes, 67%, a separação é realizada, com 25% do total afirmando que a realizam, mas não em todas as vezes. Apenas 9% afirmaram não realizar qualquer separação antes do descarte. A proporção de respondentes que afirma separar os resíduos é maior entre as mulheres (72%) contra 59% dos homens.

A separação dos resíduos, embora simples, enfrenta obstáculos relatados pelos respondentes, com destaque para a falta de local para armazenar (18%) e falta de informação

(15%). A categoria “outros” (15%) revelou, sobretudo, falta de tempo (70%), além de esquecimento e ausência de hábito (12% cada). Tais barreiras refletem limitações práticas e rotineiras apontadas por Kollmuss e Agyeman (2002), Stern (2000) e Barr (2007), que ressaltam como a falta de hábito, tempo e resistência a mudanças comprometem a adoção de comportamentos pró-ambientais, mesmo entre indivíduos ambientalmente conscientes.

Identificou-se também quais cuidados eram realizados antes do descarte dos resíduos recicláveis. A maioria dos respondentes afirma não realizar nenhum tipo de manipulação (31,6%). Dos que afirmam realizar alguma ação, 29,7% realizam a lavagem do material, enquanto 20,3% realizam algum tipo de higienização. Dentre os respondentes que afirmam não realizar nenhuma ação antes do descarte do material reciclável, praticamente não houve diferenciação entre os sexos feminino (49%) e masculino (51%).

Considerando o conhecimento sobre o local de destinação dos resíduos após coletados, 54% afirmaram saber sua destinação, 45% afirmaram desconhecer esse local, e apenas quatro respondentes mostraram-se indecisos e não responderam (1%). Em questão aberta subsequente, para 28%, o local de destinação dos resíduos do município é a Associação CTR; para 25%, o local é o “lixão”; a “reciclagem” foi o destino apontado por 12% dos respondentes; e 11% citaram “aterro sanitário” – apesar de o município contar com um aterro controlado e não um aterro sanitário. A “reciclagem”, citada por 12% dos respondentes, não é em si um local, mas o que se realiza no espaço. Nesse caso, no município de Florestal, toda a triagem de materiais recicláveis é realizada pela Associação CTR.

Quando perguntados sobre a existência de coleta seletiva no município, 85% afirmaram que o município possui esse serviço. Do restante, 10% disseram não ter certeza, 5% afirmaram que não existe. Para os que afirmam ter coleta seletiva no município, 76% disseram saber quais dias da semana o caminhão passa no bairro recolhendo os resíduos destinados à reciclagem, mas 22% não souberam dizer quais seriam esses dias.

Dos que afirmaram saber quais dias o caminhão leva os resíduos recicláveis, apenas 73% (129 respondentes) souberam afirmar corretamente que o resíduo é recolhido nas terças e quintas-feiras (3ª e 5ª) no município. Outros 12% disseram que o caminhão passa todos os dias da semana, o que é incorreto.

A maioria dos respondentes, 62%, afirmou ter sido orientada de alguma maneira sobre como realizar a separação adequada dos resíduos, 25% afirmam não ter recebido nenhuma orientação e 12% disseram ter recebido orientação em algumas situações. Dos que receberam orientação foram também perguntados sobre qual foi a fonte das informações: 33% por panfletos, 24% por informações vindas de escolas, 20% pela internet, 8% pela equipe da prefeitura, 7% pela televisão, 6% outros.

Os respondentes também foram arguidos sobre o conhecimento acerca dos itens recicláveis. A tabela 1 mostra o índice das respostas para cada item:

Tabela 1 – Conhecimento da população sobre a possibilidade de reciclagem por material

Tipo de material	É reciclável?	% respostas	
		SIM	NÃO
Papel/papelão	Sim	96%	4%
Vidros	Sim	81%	19%
Metal	Sim	84%	16%
Plástico	Sim	89%	11%
Fraldas descartáveis	Não	5%	95%
Espelhos	Não	47%	53%
Caixas usadas de pizza	Não	61%	39%
Adesivos / fita adesiva	Não	41%	59%
Papel higiênico	Não	9%	91%

Isopor	Sim	56%	44%
Cartela de remédios	Não	64%	36%
Alumínio	Sim	89%	11%
Tecidos	Sim	49%	51%
Filtros de café	Sim	36%	64%
Embalagem de marmitex	Sim	50%	50%
Guardanapos	Não	36%	64%

Fonte: Dados da pesquisa.

A tabela 1 mostra que para um maior número de materiais avaliados os respondentes souberam identificar proporcionalmente de forma correta se o item é ou não reciclável (69% acertos, 40% erros e 1% impreciso). Apesar de a maioria ter sido respondido de maneira correta, as proporções mostram que há ainda muita dúvida acerca do que é ou não reciclável. Alguns casos, contudo, revelam a falta de conhecimento acerca da possibilidade ou não de reciclagem de certos materiais. A “caixa usada de pizza” e a “cartela de remédios” são itens não recicláveis, mas para respectivamente 61% e 64% dos respondentes seriam materiais aptos para o processo. Já com os “filtros de café” ocorreu o inverso, é um item reciclável no qual a maioria (64%) respondeu como inapto para a reciclagem. Os “espelhos” e a “fita adesiva” foram considerados recicláveis por mais de 40% dos respondentes (47% e 41% respectivamente) e não podem ser reciclados.

A separação incorreta de materiais compromete a eficiência da triagem, pois aumenta o tempo gasto com resíduos que já deveriam estar selecionados. Políticas públicas devem incentivar o reconhecimento do potencial reciclável e a higienização adequada dos itens, aspectos cruciais para o bom aproveitamento do material. Conforme Silva et al. (2019), Dias (2016) e a PNRS, a responsabilidade compartilhada na preparação dos resíduos é fundamental para evitar a sobrecarga dos centros de triagem e garantir sua eficiência.

Uma alternativa para os resíduos orgânicos é a reciclagem por meio do processo de compostagem. Os respondentes foram perguntados sobre conhecimento acerca da técnica: primeiramente se a conhecem e, posteriormente, se saberiam explicar seu funcionamento. Para a maioria, 81% dos respondentes, houve afirmação de que a técnica era conhecida. Mas, quando perguntados se poderiam explicá-la apenas 49% disseram que sim, 27% disseram que poderiam explicar um pouco, e 24% afirmaram que não saberiam explicá-lo apesar de conhecê-lo.

4.3. Resultados agregados

4.3.1. Análise relacional: preocupação ambiental e contribuição para a reciclagem

Para verificar a relação entre a percepção de importância da coleta seletiva e a autodeclarada contribuição prática para a reciclagem no município, foram analisadas duas variáveis coletadas no questionário: “sua preocupação com a geração de lixo” e “sua contribuição para a reciclagem do lixo na cidade”. As notas foram categorizadas em dois estratos: baixa (0–6) e alta (7–10), de modo a facilitar a análise comparativa, conforme evidenciado na tabela 2.

Tabela 2 – Relação entre preocupação x contribuição para a reciclagem

Categoria (notas)	Contribuição Baixa (0–6)	Contribuição Alta (7–10)
Preocupação Baixa (0–6)	69	65
Preocupação Alta (7–10)	11	113
Total	80	178

Fonte: Elaborado pelas autoras.

A tabela 2 apresenta a relação entre a percepção de preocupação ambiental e a contribuição autorrelatada para a reciclagem. O teste de Qui-quadrado indicou associação estatisticamente significativa ($\chi^2 (1) = 57,283$, $p < 0,001$), confirmando o pressuposto de que níveis mais altos de preocupação ambiental estão associados a uma maior autopercepção de contribuição para a sustentabilidade urbana.

Os resultados indicaram que existe uma associação significativa entre as variáveis, sugerindo que indivíduos que atribuem maior importância à geração de resíduos tendem a perceber-se também como mais atuantes na reciclagem no município. Tal achado reforça parte da literatura que aponta a ligação entre consciência ambiental e comportamentos pró-ambientais (Ajzen, 1991; Kollmuss & Agyeman, 2002).

4.3.2. Teste de associação entre variáveis categóricas

Foram realizados testes de associação entre variáveis categóricas com o objetivo de identificar relações estatisticamente significativas no comportamento dos respondentes. A tabela 3 apresenta o resumo dos testes aplicados:

Tabela 3 – Resultados dos testes de associação aplicados

Variáveis cruzadas	Estatística	Valor-p	Interpretação
Localização (Urbano/Rural) × Recebeu orientação sobre reciclagem	Qui-quadrado ($X^2 = 3,1265$, $df = 2$)	0,2095	Sem associação significativa
Localização × Separação do lixo	Qui-quadrado ($X^2 = 6,521$, $df = 2$)	0,0384	Associação significativa
Localização × Ações antes do descarte	Qui-quadrado ($X^2 = 4,212$, $df = 8$)	0,8375	Sem associação significativa
Localização × Conhecimento dos dias da coleta seletiva	Qui-quadrado ($X^2 = 0,0646$, $df = 1$)	0,7993	Sem associação significativa
Orientação recebida × Conhecimento dos dias da coleta	Qui-quadrado ($X^2 = 1,0646$, $df = 2$)	0,5873	Sem associação significativa

Fonte: Elaboração própria.

Os resultados demonstram que apenas a variável localização (urbano/rural) esteve significativamente associada à prática de separação do lixo ($p < 0,05$), indicando que moradores urbanos apresentaram maior propensão a separar os resíduos do que os moradores rurais. Nas demais relações analisadas, não foram encontradas associações estatisticamente significativas.

4.3.3. Análise dos fatores que influenciam a separação do resíduo

Com o objetivo de identificar os fatores associados à prática de separação dos resíduos entre os moradores de Florestal (MG), foi realizada uma regressão logística binária. A variável dependente considerada foi a Separação dos resíduos (Q13): variável dicotômica, categorizada como 1 para respondentes que afirmaram separar o resíduo orgânico do reciclável e 0 para os que não o fazem.

As variáveis independentes incluídas no modelo de regressão logística foram:

a) Escolaridade (Q7): recategorizada em duas categorias:

- Até ensino médio e ensino médio (ambos considerando completo/incompleto)
- Superior ou mais (superior completo/incompleto).

b) Preocupação ambiental (Q11): baseada na autopercepção de preocupação com a geração de resíduos em uma escala de 0 a 10, foi recodificada em:

- Pouco preocupado (nota de 0 a 6),

- Preocupado (nota de 7 a 10).
- c) Recebimento de orientação sobre separação de resíduos (Q19):
 - Sim (para aqueles que declararam ter recebido alguma orientação),
 - Não (para aqueles que afirmaram não ter recebido orientação).
- d) Conhecimento da Associação CTR (Q25):
 - Sim (para aqueles que conhecem a associação),
 - Não (para os que desconhecem a entidade).

Esses agrupamentos foram realizados para garantir robustez estatística, e assegurar a coerência com a literatura sobre educação ambiental e comportamento pró-ambiental (Ajzen, 1991; Kollmuss & Agyeman, 2002). O resumo do modelo é descrito na tabela 4.

Tabela 4 – Resumo do modelo de regressão logística para separação de resíduos

Variável	Estimativa (β)	Erro Padrão	Valor z	Valor-p	Odds Ratio (IC 95%)
Intercepto	-0,2188	0,478	-0,458	0,647	—
Escolaridade (Superior ou maior)	-0,2709	0,2971	-0,912	0,362	—
Preocupação Ambiental (Preocupado)	-0,0451	0,2821	-0,16	0,873	—
Recebeu orientação (Sim)	1,3765	0,4301	3,2	0,001**	OR = 3,96 [1,72 – 9,38]
Conhece Associação CTR (Sim)	0,7272	0,3315	2,194	0,028*	OR = 2,07 [1,10 – 4,06]

(**p < 0,01, *p < 0,05)

Fonte: Dados da pesquisa.

O ajuste do modelo foi satisfatório (AIC = 309,61) e a ausência de *outliers* extremos foi confirmada previamente. O modelo indica que o fato de o respondente ter recebido alguma orientação sobre a separação de resíduos aumentou em torno de 3,96 vezes a chance da separação do resíduo reciclável. Há também uma chance de aproximadamente o dobro de separação do resíduo reciclável quando o respondente afirma conhecer a Associação CTR.

As variáveis relacionadas à escolaridade e percepção ambiental (nota autodeclarada) não apresentaram relação estatisticamente significativa.

A variável de percepção de contribuição para a reciclagem também foi modelada para verificar relação com a separação do resíduo, como evidencia a tabela 5:

Tabela 5 – Resumo do modelo de regressão logística para contribuição na reciclagem

Variável	Estimativa (β)	Erro Padrão	Valor z	Valor-p	Odds Ratio (IC 95%)
Intercepto	2,3295	0,3158	7,375	<0,001	—
Contribuição percebida (Baixa)	-2,3892	0,3601	-6,636	<0,001	OR = 0,09 [0,04 – 0,18]

Fonte: Dados da pesquisa.

O modelo apresentado foi considerado altamente significativo (p<0,001) com ajuste AIC = 263,93. Como resultado pode-se inferir que respondentes que percebem sua contribuição como "baixa", notas entre 0-6, têm uma chance muito menor (cerca de 91% menor) de

efetivamente separar os resíduos, em comparação com aqueles que se percebem como contribuintes ativos (notas entre 7-10).

4.3.5. Análise de cluster hierárquica

Visando identificar padrões de comportamento e percepção ambiental entre os respondentes, foi realizada uma análise de cluster hierárquica, baseada em variáveis selecionadas conforme o referencial teórico da pesquisa – o número das questões é indicada nos parênteses iniciando com a letra Q:

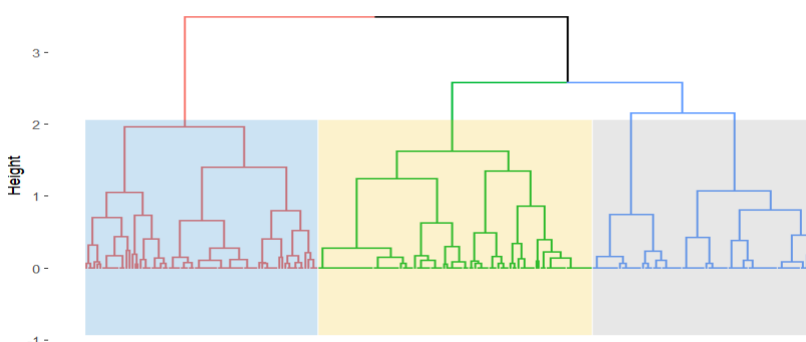
- Sexo (Q6) (1 = feminino, 0 = masculino),
- Localização (Q1) (1 = urbano, 0 = rural),
- Faixa etária (Q5) (categorizada: 1 = 18-25 anos, 2 = 26-45 anos, 3 = 46-59 anos, 4 = 60 anos ou mais),
- Escolaridade (Q7) (1 = ensino superior completo ou incompleto, 0 = até ensino médio),
- Separa lixo (Q13) (1 = sim, 0 = não ou algumas vezes),
- Recebeu orientação ambiental (Q19) (1 = sim, 0 = não ou algumas vezes),
- Conhece a Associação CTR (Q25) (1 = sim, 0 = não).

A seleção dessas variáveis foi fundamentada na literatura que aponta que fatores sociodemográficos (Kollmuss & Agyeman, 2002; Stern, 2000), comportamentos pró-ambientais (Ajzen, 1991) e envolvimento comunitário (Pretty & Smith, 2004) como determinantes críticos para a participação em práticas sustentáveis.

Devido à presença de variáveis mistas (categóricas e numéricas ordinais), a medida de distância utilizada foi a distância de Gower, apropriada para conjuntos de dados heterogêneos (Gower, 1971). O método de ligação adotado para a formação dos clusters foi o método Ward.D2, que busca minimizar a variância interna dos grupos formados (Hair et al., 2009). O dendrograma sobre o perfil dos moradores de Florestal é exibido na figura 1. O número ótimo de clusters foi determinado pelo critério da silhueta média, indicando a formação de três grupos:

- ✓ **Cluster 1** – Cidadãos Conscientes parciais: Predominância de mulheres de nível educacional inferior ao superior, residentes majoritariamente na zona urbana, com boa taxa de separação de resíduos e conhecimento intermediário sobre a Associação CTR (81 respondentes).
- ✓ **Cluster 2** – Cidadãos jovens e pouco engajados: Predominância de homens mais jovens, altamente escolarizados, mas com menor envolvimento em práticas de separação de resíduos e menor conhecimento da Associação CTR (78 respondentes).
- ✓ **Cluster 3** – Cidadãos engajados e informados: Predominância de mulheres com alta escolarização, residentes urbanos, elevado engajamento em práticas sustentáveis e maior conhecimento da Associação CTR (95 respondentes).

Figura 1 – Dendrograma de perfis distintos entre os respondentes da pesquisa
Dendrograma dos Moradores de Florestal - 3 Clusters



Fonte: Dados da pesquisa.

Os retângulos coloridos destacados na figura 1 delimitam visualmente os grupos formados, evidenciando que indivíduos com características sociodemográficas e práticas ambientais semelhantes foram agrupados de maneira consistente, sendo que apenas 20, dos 274 respondentes, não puderam ser agrupados, pois não apresentaram perfil consistentemente semelhante.

A análise de cluster forneceu uma visão abrangente da heterogeneidade da população de Florestal quanto ao comportamento pró-ambiental e à participação cidadã na gestão de resíduos sólidos. Esses achados são importantes pois enfatizam a necessidade de uma abordagem diferenciada para perfis distintos, de modo que seja possível uma colaboração da população de maneira mais uniforme. A Teoria do Comportamento Planejado (Ajzen, 1991) vai ao encontro desta questão, ao afirmar que a efetividade de ações pró-ambientais depende da consideração de diferentes perfis individuais de atitudes, normas e percepções de controle, exigindo abordagens diferenciadas.

4.4. Reconhecimento da Associação CTR e sugestões de melhoria para a coleta seletiva

Apenas 28% dos respondentes afirmaram conhecer o trabalho da Associação CTR, enquanto a maioria, 72% disseram não conhecer do que se trata. Dos que disseram conhecer, apenas 12% dos respondentes disseram ter esse contato com alguém internamente.

Para os que disseram conhecer a associação, perguntou-se sobre a percepção da imagem que ela passava. As informações foram livres e não coincidentes para avaliação estatística direta, mas foi possível dividir as opiniões em três grupos: a) percepções positivas, b) percepções negativas, e c) outro tipo de percepção. Para a maioria dos respondentes, 54%, a Associação CTR foi mencionada de forma positiva, 30% nem de forma positiva nem negativa, mas retratando outros aspectos e apenas 16% com declarações negativas.

Como percepções positivas citadas, destacam-se, considerando a frequência absoluta das expressões mencionadas de maneira recorrente pelos respondentes: “trabalho importante” (13 vezes); “precisa de valorização / pouco conhecido” (11 vezes), “boa / bom” (6 vezes), e mulheres / feminino (3 vezes). Dentre as avaliações positivas foi recorrente a citação de que era um trabalho importante e que precisaria de maior valorização. Algumas frases citadas foram: “um dos mais importantes trabalhos para o equilíbrio ambiental da cidade, fazem um ótimo trabalho” (R199) e “trabalho importante, mas desvalorizado e desconhecido” (R82).

Uma parcela dos respondentes (30%) falou de outros pormenores ao responder à questão, sendo dadas respostas mais descritivas, sem avaliação positiva ou negativa, relacionadas à existência de poucas pessoas para trabalhar, à falta de colaboração da população e à necessidade de organização e de investimento público, revelando haver algum conhecimento sobre a situação da Associação CTR, como pode-se ver nos exemplos: “falta colaboração da população quanto ao descarte correto” (R198) e “muito lixo gerado pela cidade e entregue de forma desorganizada” (R31).

Com relação às percepções negativas, apesar de menos representativas (16%), foram mais concordantes do ponto de vista dos fatores citados. A sujeira e a desorganização foram citadas de forma recorrente: “a pior, sujo na entrada da cidade” (R11), “antes era mais organizada” (R270) e “lugar sujo, e desorganizado” (R272). Ressalta-se que o predomínio de expressões voltadas a questão da sujeira e desorganização revela a falta de auto responsabilização da própria população, que não separa seu resíduo reciclável de forma adequada deixando-o misturado com não recicláveis e desorganizados.

Como forma de finalizar a aplicação do questionário e, dando espaço para que os respondentes pudessem se manifestar acerca do assunto, deixou-se em aberto a opção de se sugerir ações para uma coleta seletiva mais eficiente no município. Das 274 pessoas que responderam ao questionário, apenas 162 quiseram dar sugestões (60%), 35% disseram não

haver sugestões a dar, ou afirmaram não saber o que responder na questão (5%). As respostas foram livres, conforme entendimento e termos próprios dos respondentes, vide tabela 6:

Tabela 6 – Sugestões dos moradores à melhoria da coleta seletiva no município

Expressões e conteúdos recorrentes dentre as sugestões	Frequência absoluta	Valor %
Divulgação de informações sobre coleta seletiva/reciclagem	59	36%
Comunicação / Campanhas de conscientização	51	31%
Maior nº lixeiras / locais de descarte e identificação	22	13%
Educação Ambiental	17	10%
Aumentar dias caminhão de lixo	16	10%
Colaboração da população	13	8%
Articulação agentes públicos	5	3%
Outras questões	29	18%
Total de sugestões	162	-

Fonte: Dados da pesquisa.

Na questão permitiu-se que o respondente fornecesse mais de uma resposta. Dentre os termos e questões mais citadas pelos respondentes como sugestão de melhoria de eficiência para a coleta seletiva no município foi a necessidade de divulgação de informações sobre o assunto (36%) e a necessidade de maior comunicação e/ou campanhas de conscientização (31%). Outros termos citados de forma semelhante em termos quantitativos foi a necessidade de: um maior número de lixeiras/locais de descarte e identificação destes (13%), uma maior educação ambiental (10%), aumentar os dias da passagem do caminhão de resíduo reciclável (10%), a importância da colaboração da população (8%) e a necessidade da participação e articulação de agentes públicos (3%). Percebe-se que as sugestões envolvem, em sua maioria, ações da prefeitura municipal, mas que não funcionam sem a colaboração da população. Nas sugestões, a associação nem foi citada considerando que a coleta seletiva é um serviço prestado por empresa terceirizada contratada pela prefeitura. Ainda, para 29 respostas (18%), houve citação de outras questões que não se encaixavam em nenhuma das citadas anteriormente.

Neste sentido, os achados deste estudo levantam questões acerca do tipo de ação que deve ser realizado pela gestão municipal para melhor assertividade nas ações relativas à coleta seletiva. Constatou-se a presença de três grupos distintos, dentre os quais, em complementariedade com as declarações destacadas, apontam para alguns direcionamentos em termos de investimentos em divulgação, educação ambiental sobre tipos de materiais recicláveis, formas de descarte consciente, melhoria na coordenação e programação dos dias de coleta de material reciclável, além de investimentos referentes à infraestrutura de lixeiras e sinalizações sobre coleta seletiva no município. Ressalta-se que, como descrito na literatura, o sucesso da coleta seletiva depende da participação de vários atores, sendo essa uma questão reconhecida por vários respondentes, que vislumbram a importância da adesão da população no processo.

5. CONCLUSÕES

Este estudo analisou a percepção da população de Florestal (MG) em relação à gestão dos resíduos sólidos urbanos, com foco nas práticas de separação de resíduos recicláveis e na atuação da associação local Associação CTR. A investigação partiu de três questões centrais na temática da gestão de resíduos sólidos, de coleta seletiva e das barreiras à participação cidadã.

Três perfis distintos de cidadãos puderam ser identificados: a) conscientes parciais, b) jovens e pouco engajados, e c) engajados e informados. Estes perfis demandam tratamento diferenciado sob o ponto de vista da proposição de ações para melhoramento da participação dos moradores do município na coleta seletiva.

O recebimento de orientação e o conhecimento sobre a Associação CTR mostraram-se variáveis significativamente associadas ao comportamento pró-reciclagem, reforçando o papel estratégico da educação e da comunicação ambiental. As barreiras identificadas (especialmente a falta de informação, percepção de desorganização, razões para a não separação de materiais recicláveis etc.) indicam que a existência de infraestrutura e de atores comunitários não basta: é fundamental fortalecer políticas públicas de comunicação e engajamento.

Apesar dos avanços metodológicos adotados, algumas limitações devem ser reconhecidas. A coleta presencial pode ter restringido o alcance de determinados segmentos populacionais, e a elevação da margem de erro amostral em função da atualização do Censo 2022 deve ser considerada na interpretação dos dados. Ainda, a análise qualitativa, embora relevante para captar percepções espontâneas, foi realizada de forma simplificada e poderia ser aprofundada em estudos futuros.

Este estudo contribuiu para preencher a lacuna existente na literatura do tema ao trazer uma análise integrada entre perfil sociodemográfico, práticas ambientais e percepção da população quanto à coleta seletiva e a Associação municipal responsável pela catação e triagem de resíduos. Ademais, esta pesquisa contribuiu para reforçar a importância de políticas públicas diferenciadas para públicos diversos, mostrando que a promoção da sustentabilidade urbana, especialmente em municípios de pequeno porte, requer estratégias sensíveis às dinâmicas locais. Alinhado aos princípios do ODS 11 da Agenda 2030 (ONU, 2015), este trabalho oferece subsídios para políticas públicas sobre gestão de resíduos sólidos mais assertivas e o fortalecimento da governança local em resíduos sólidos, indicando caminhos para a uma revisão da atual gestão deste tema quanto a sua integração com as necessidades da população em busca de uma Florestal/MG mais inclusiva, resiliente e sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211.
- Angel, S., Parent, J., Civco, D. L., & Blei, A. M. (2011). Making room for a planet of cities. *Lincoln Institute of Land Policy*. https://www.lincolninst.edu/app/uploads/legacy-files/pubfiles/making-room-for-a-planet-of-cities-full_0.pdf
- Arnstein, S. R. (2007). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of Planners*, 35(4), 216–224. <https://doi.org/10.1080/01944366908977225>
- Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (2024). *Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil*. ABREMA.
- Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. (2022). *Relatório anual 2022*. Rio de Janeiro: BNDES. Disponível em: https://www.bndes.gov.br/hotsites/Relatorio_Anual_2022/BNDES_RA2022_PDFao-rev_3005.pdf
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. Edição 70.
- Barr, S. (2007). Factors influencing environmental attitudes and behaviors: A U.K. case study of household waste management. *Environment and Behavior*, 39(4), 435–473. <https://doi.org/10.1177/0013916505283421>
- Barreto, J. C., Silva, E. P., & Moura, A. M. (2021). Educação ambiental e os hábitos de manejo dos resíduos domiciliares dos moradores do município de Guarujá, Brasil. *Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales*, 14(1), 54–62.

- Cardoso, U. C., Oliveira, J. A. B., Souza, L. F., & Menezes, C. R. (2023). Solidarity economic enterprise formed by waste pickers: A case study in Maringá-PR. *Revista GeSec*, 14(3), 149–166. <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i3.3650>
- Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (4th ed.). Sage Publications.
- Cunha, D., Lima, L., & Oliveira, M. (2018). A importância das associações de catadores na gestão integrada de resíduos. *Revista Brasileira de Gestão Urbana*, 10(2), 134–150.
- Field, A. (2013). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (4th ed.). SAGE Publications. Link de acesso: <https://uk.sagepub.com/en-gb/eur/discovering-statistics-using-ibm-spss-statistics/book257672>
- França, I. S. X., Sousa, M. S., & Andrade, T. A. (2021). Educação ambiental e responsabilidade social: estudo de caso em comunidade urbana. *Revista Interfaces da Educação*, 12(35), 223–241.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy—A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768.
- Gower, J. C. (1971). A general coefficient of similarity and some of its properties. *Biometrics*, 27(4), 857–871.
- Gutberlet, J. (2015). Cooperative urban mining in Brazil: Collective practices in selective household waste collection and recycling. *Waste Management*, 45 (1), 22–31.
- Guzman, G., & Souza, M. M. P. (2018). Shifting modes of governing municipal waste—A sociology of translation approach. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 50(4), 922–938.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2009). *Análise multivariada de dados* (6ª ed.). Bookman.
- Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (3rd ed.). John Wiley & Sons. <https://doi.org/10.1002/9781118548387>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (2023). *MUNIC - Pesquisa de Informações Básicas Municipais*. IBGE.
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239–260.
- Lakatos, E. M., & Marconi, M. A. (2017). *Fundamentos de metodologia científica* (7ª ed.). Atlas.
- Lei nº 12.305, de 2 de Agosto de 2010. (2010). Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm
- Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. (2020). Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento... Recuperado de https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/114026.htm
- Lei nº 14.926, de 17 de julho de 2024. (2024). Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades. Recuperado de <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=14926&ano=2024&ato=cb7AzaE5ENZpWTb6c>
- Lemos, M. C., & Agrawal, A. (2006). Environmental governance. *Annual Review of Environment and Resources*, 31, 297–325. <https://doi.org/10.1146/annurev.energy.31.042605.135621>

- Liu, J., Chen, X., & Zhu, D. (2023). Understanding factors influencing household recycling behavior: Evidence from urban China. *Journal of Cleaner Production*, 408, 137155.
- Malhotra, N. K. (2011). Pesquisa de marketing: Uma orientação aplicada (6ª ed.). Bookman.
- Nogueira, C. R. de A. T., Maslinkiewicz, A., Marques, F. R. V., Silva, G. R. da, & Meller, G. S. (2024). Cidades sustentáveis: As contribuições de tecnologias para a sustentabilidade e o meio ambiente. *IOSR Journal of Business and Management*, 26 (9, Série 13), 1–5. <https://www.iosrjournals.org/iosr-jbm/papers/Vol26-issue9/Ser-13/A2609130105.pdf>
- Organização das Nações Unidas. (2015). *Transformando nosso mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. ONU
- Pretty, J. N., Guijt, I., Scoones, I., & Thompson, J. (1995). *A trainer's guide for participatory learning and action*. International Institute for Environment and Development (IIED). <https://www.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/6021IIED.pdf>
- Richardson, R. J. (1999). *Pesquisa social: métodos e técnicas* (3ª ed.). Atlas.
- Salsabila, N. M., Nugraha, A. T., & Soraya, D. (2021). Public participation in solid waste management: Case studies in Indonesia and the Philippines. *Journal of Environmental Management and Tourism*, 12(6), 1537–1545.
- Sholanke, A. B., & Gutberlet, J. (2021). Recycling governance in action: Participatory governance in waste management in Vancouver, Canada. *Environment and Planning C: Politics and Space*, 39(8), 1645–1663.
- Stern, P. C. (2000). Toward a coherent theory of environmentally significant behavior. *Journal of Social Issues*, 56(3), 407–424.
- UN-Habitat. (2020). *World Cities Report 2020: The Value of Sustainable Urbanization*. Nairobi: United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). Disponível em: https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf.
- United Nations Environment Programme & International Solid Waste Association. (2024). *Global Waste Management Outlook 2024*. UNEP. <https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024>
- Vergara, S. C. (2016). *Projetos e relatórios de pesquisa em administração* (16ª ed.). Atlas.
- Wiedemann, P. M., & Femers, S. (1993). Public participation in waste management decision making: Analysis and management of conflicts. *Journal of Hazardous Materials*, 33(3), 355–368.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Wu, Y., Zhu, L., Zhang, H., & Wang, L. (2024). Public participation and municipal solid waste management: Lessons from Chinese cities towards sustainability. *Waste Management*, 169, 178–189.