REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

VARIAÇÃO DA MASSA DE RESÍDUOS SÓLIDOS ASSOCIADA À REALIZAÇÃO DA TECNOSHOW COMIGO: UM ESTUDO DE CASO EM RIO VERDE – GO

VARIATION IN SOLID WASTE MASS ASSOCIATED WITH THE TECNOSHOW COMIGO EVENT: A CASE STUDY IN RIO VERDE, GO, BRAZIL

Engenharias • 06/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/794013430

Millena Moraes Silva[1]

Ingrid Ferreira de Jesus[2]

Bruno de Oliveira Costa Couto[3]

RESUMO

A gestão de resíduos sólidos urbanos constitui um desafio para os municípios, especialmente durante períodos associados à realização de eventos de grande porte e à intensificação temporária da circulação de pessoas. Em Rio Verde, Goiás, a Tecnoshow Comigo constitui um importante evento regional e modifica temporariamente a dinâmica urbana e a demanda pelos serviços de gerenciamento de resíduos. Este estudo teve como objetivo analisar a variação da massa de resíduos sólidos encaminhada para disposição final antes, durante e após a realização da Tecnoshow Comigo. Foram analisados registros de pesagem referentes ao período de **07 de março a 12 de maio de 2025,** distribuídos em três períodos: anterior ao evento, durante o evento e posterior ao evento. No período anterior, foram registrados **8.738.480 kg,** com média de **364.103 kg/dia.** Durante os cinco dias do evento, foram registrados **1.455.090 kg,** com média de **291.018 kg/dia.** No período posterior, foram registrados **6.585.610 kg,** com média de **253.293 kg/dia.** Os resultados não demonstraram aumento da massa diária encaminhada à unidade de disposição final durante a realização da feira em comparação com o período anterior. A interpretação dos registros deve considerar, entretanto, as intercorrências no sistema de transbordo informadas pela Prefeitura Municipal, incluindo dias úteis em que os resíduos não foram encaminhados em razão de problemas operacionais, além da ausência de encaminhamento aos domingos. Essas condições contribuíram para a ocorrência de valores reduzidos e elevados em diferentes dias da série. Dessa forma, os resultados representam a massa efetivamente encaminhada e registrada na unidade de disposição final, não permitindo estabelecer, isoladamente, uma relação direta entre a população flutuante associada ao evento e a geração total de resíduos no município. Os achados reforçam a importância do

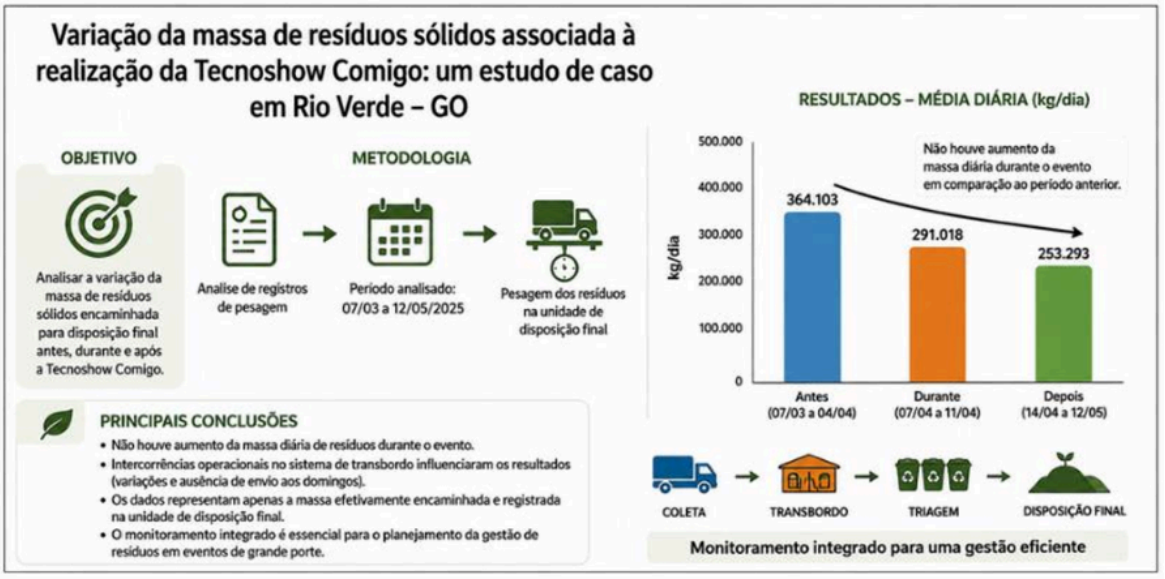
monitoramento integrado das etapas de coleta, transbordo, transporte, triagem e disposição final para o planejamento da gestão de resíduos sólidos durante eventos de grande porte.
Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos; Tecnoshow Comigo; população flutuante; disposição final; gerenciamento de resíduos.

ABSTRACT

Municipal solid waste management is a challenge for municipalities, particularly during periods associated with large-scale events and temporary increases in population circulation. In Rio Verde, Goiás, Brazil, Tecnoshow Comigo is an important regional event that temporarily modifies urban dynamics and the demand for waste management services. This study aimed to analyze variations in the mass of solid waste sent for final disposal before, during, and after the Tecnoshow Comigo event. We analyzed weighing records covering the period from **March 7 to May 12, 2025,** divided into three periods: pre-event, during the event, and post-event. In the pre-event period, **8,738,480 kg** of waste were recorded, with a daily average of **364,103 kg/day.** During the five days of the event, **1,455,090 kg** were recorded, with a daily average of **291,018 kg/day.** In the post-event period, **6,585,610 kg** were recorded, with a daily average of **253,293 kg/day.** The results did not show an increase in the daily mass of waste sent to the final disposal facility during the event compared with the pre-event period. However, the interpretation of the records must consider operational problems in the transfer station system reported by the Municipal Government, including weekdays on which waste was not transported due to operational failures, as well as the absence of regular waste transfer on Sundays. These conditions contributed to the occurrence of low and high values on different days of the time series. Therefore, the results represent the mass effectively transported to and recorded at

the final disposal facility and do not, by themselves, allow a direct relationship to be established between the floating population associated with the event and total waste generation in the municipality. The findings reinforce the importance of integrated monitoring of collection, transfer, transportation, sorting, and final disposal stages for solid waste management planning during large-scale events.

Keywords: Solid waste management; Tecnoshow Comigo; floating population; final disposal; waste management.



1. INTRODUÇÃO

A geração e o gerenciamento adequado de resíduos sólidos constituem desafios relevantes para a sustentabilidade ambiental e para a saúde pública, especialmente em municípios submetidos a variações temporais na população e na intensidade das atividades econômicas. No Brasil, a Constituição Federal de 1988 estabelece, em seu Art. 225, o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e atribui ao poder público e à coletividade o dever de protegê-lo para as presentes e futuras gerações [1].

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabeleceu princípios, objetivos e instrumentos para a

gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos no país [2]. Entretanto, sua implementação ainda enfrenta limitações, particularmente em municípios que apresentam restrições financeiras, técnicas e administrativas para o planejamento e a execução de sistemas eficientes de gerenciamento de resíduos. A legislação e os instrumentos nacionais de planejamento também estabelecem diretrizes para a gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos no país [3–4].

No município de Rio Verde, Goiás, a gestão dos resíduos sólidos é orientada pelo Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), instituído pela Lei Complementar nº 142/2018 [5]. Apesar da existência de instrumentos de planejamento, a dinâmica de geração de resíduos pode sofrer alterações em função de fatores sazonais e de eventos que provocam aumento temporário na circulação de pessoas, nas atividades comerciais e na demanda por serviços urbanos.

Segundo a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA), o Brasil gera aproximadamente 81 milhões de toneladas de resíduos sólidos por ano [6]. Esse cenário, associado ao crescimento populacional e à intensificação das atividades econômicas, amplia a necessidade de sistemas de gestão capazes de responder às variações na geração de resíduos. Entre os principais desafios estão a destinação ambientalmente adequada, a ampliação da reciclagem, a estruturação da coleta seletiva e a participação da população no gerenciamento dos resíduos.

A destinação inadequada permanece como um problema relevante no país. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) demonstram que milhares de municípios brasileiros ainda

apresentam limitações relacionadas à destinação e à disposição final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos [7]. Paralelamente, a baixa recuperação de materiais recicláveis evidencia limitações relacionadas à infraestrutura de coleta seletiva, às políticas públicas e à integração dos diferentes atores envolvidos na cadeia de gerenciamento dos resíduos [6,8].

Além desses desafios estruturais, alterações temporárias na população e na atividade econômica podem modificar a quantidade e as características dos resíduos gerados. Períodos de férias, festividades, safras agrícolas e grandes eventos podem aumentar a demanda por serviços de limpeza urbana, coleta, transporte e destinação final. Quando essas variações não são consideradas no planejamento operacional, podem ocorrer desequilíbrios na capacidade dos sistemas de gerenciamento, aumento dos custos operacionais e dificuldades para assegurar a adequada prestação dos serviços públicos [9–12].

Nesse contexto, os grandes eventos constituem situações particularmente relevantes para a avaliação da geração de resíduos, pois concentram, em um intervalo relativamente curto, um elevado fluxo de pessoas, atividades comerciais e serviços. A análise da geração de resíduos antes, durante e após esses eventos pode fornecer informações importantes para identificar alterações temporais, dimensionar a capacidade operacional dos serviços e subsidiar estratégias de prevenção, coleta, triagem, reciclagem e destinação final [9–12].

O município de Rio Verde está localizado na região sudoeste do estado de Goiás e apresenta forte dinamismo econômico associado ao agronegócio e às atividades industriais e comerciais. Segundo o

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município possui população estimada em 241.494 habitantes em 2025, enquanto seu Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,754. O município apresenta ainda PIB per capita de R$ 98.849,92, referente ao ano de 2023 [13].

A agropecuária exerce papel central na economia municipal, contribuindo para consolidar Rio Verde como um importante polo do agronegócio brasileiro. O município destaca-se pela produção de grãos e pela presença de atividades industriais e de transformação associadas à cadeia agroindustrial. De acordo com dados municipais, Rio Verde apresenta participação de aproximadamente 6% na economia do estado de Goiás, evidenciando sua relevância econômica regional [14].

Essa dinâmica econômica é acompanhada por intensa circulação de pessoas e mercadorias ao longo do ano. Nesse cenário, eventos de grande porte podem provocar alterações temporárias na dinâmica urbana, ampliando a demanda por serviços públicos e privados e potencialmente modificando os padrões de geração de resíduos sólidos.

Entre esses eventos, destaca-se a Tecnoshow Comigo, realizada anualmente pela Cooperativa Agroindustrial dos Produtores Rurais do Sudoeste Goiano (COMIGO). A feira reúne produtores rurais, empresas, pesquisadores, profissionais do setor e visitantes de diferentes regiões do país, promovendo atividades relacionadas à tecnologia, inovação e produção agropecuária.

A dimensão do evento evidencia sua capacidade de produzir alterações temporárias na dinâmica municipal. Em 2024, a

Tecnoshow Comigo recebeu aproximadamente 135 mil visitantes e movimentou cerca de R$ 9,34 bilhões em negócios. Em 2025, o evento alcançou aproximadamente 140 mil visitantes e movimentou mais de R$ 10 bilhões, demonstrando crescimento em relação à edição anterior [15–16].

A realização da Tecnoshow Comigo modifica temporariamente a dinâmica urbana de Rio Verde, aumentando a circulação de pessoas e a demanda por serviços de alimentação, comércio, hospedagem, transporte e limpeza urbana. Além do período oficial da feira, a montagem da estrutura e a chegada antecipada de participantes podem produzir alterações na dinâmica municipal antes do início do evento. Consequentemente, esse fluxo temporário de pessoas pode influenciar a quantidade de resíduos sólidos gerados e a demanda sobre os sistemas municipais de coleta, transporte e destinação.

Apesar da relevância dos grandes eventos para a economia local, ainda são necessários estudos que quantifiquem de forma sistemática sua influência sobre a geração de resíduos sólidos urbanos em municípios de médio porte. A obtenção e a comparação de dados referentes a períodos anteriores, durante e posteriores à realização de um evento podem contribuir para compreender a magnitude e a temporalidade dessas alterações, fornecendo subsídios para o planejamento dos serviços de limpeza urbana e gerenciamento de resíduos.

A análise de períodos com diferentes níveis de circulação populacional também pode contribuir para identificar padrões de geração que não são evidentes quando os dados são avaliados apenas por meio de médias anuais. Dessa forma, o monitoramento temporal pode auxiliar na antecipação de demandas, no

dimensionamento dos serviços de coleta e transporte e na definição de estratégias específicas para períodos de maior movimentação urbana.

Nesse sentido, avaliar a geração de resíduos associada a períodos de maior circulação populacional pode contribuir para o planejamento operacional do município, permitindo antecipar demandas, otimizar recursos e fortalecer estratégias de coleta seletiva, reciclagem e destinação ambientalmente adequada. Além disso, a produção de dados quantitativos pode apoiar a formulação de políticas públicas e ações de educação ambiental direcionadas a períodos de maior geração de resíduos.

Diante desse contexto, o presente estudo teve como objetivo analisar a geração de resíduos sólidos urbanos no município de Rio Verde, Goiás, comparando períodos anteriores, durante e posteriores à realização da Tecnoshow Comigo. Buscou-se identificar alterações temporais na quantidade de resíduos gerados e discutir suas implicações para o planejamento e o gerenciamento dos resíduos sólidos no município.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Área de Estudo

O estudo foi realizado no município de Rio Verde, Goiás, Brasil, localizado na região sudoeste do estado. O município apresenta forte dinamismo econômico associado às atividades agropecuárias, industriais, comerciais e de serviços, características que contribuem para a intensa circulação de pessoas e para variações temporais na geração de resíduos sólidos urbanos.

O sistema de gerenciamento de resíduos sólidos do município envolve a coleta convencional e a coleta seletiva. A coleta convencional é realizada regularmente de segunda-feira a sábado, em turnos diários, por meio de serviço terceirizado pela empresa Resíduo Zero Ambiental, responsável pela coleta, pelo transporte dos resíduos até a estação de transbordo e pelo encaminhamento para disposição final em aterro sanitário licenciado no município de Guapó, Goiás [17].

A coleta seletiva é regulamentada pela Lei nº 6.775/2017 e realizada pela Coop Recicla, com o apoio de dois caminhões e de uma rede de 74 Pontos de Entrega Voluntária (PEVs). A cooperativa processa aproximadamente 200 toneladas de materiais recicláveis por mês, envolvendo 25 cooperados e contribuindo para a inclusão socioprodutiva dos trabalhadores da reciclagem [18].

A atuação da cooperativa constitui um componente relevante do sistema municipal de gerenciamento de resíduos, uma vez que contribui para o encaminhamento de materiais recicláveis à recuperação e reduz potencialmente a quantidade de resíduos destinada ao aterro sanitário. Essa atuação está alinhada aos princípios da Política Nacional de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei nº 12.305/2010, especialmente quanto à valorização da reciclagem, à inclusão dos catadores e à gestão integrada dos resíduos sólidos [2].

2.2. Obtenção e Processamento dos Dados

Os dados utilizados na pesquisa foram obtidos junto à Prefeitura Municipal de Rio Verde e à Resíduo Zero Ambiental, empresa integrante do Grupo Solví responsável pelos serviços relacionados à

coleta, ao transporte e à destinação dos resíduos sólidos urbanos do município [17].

A unidade localizada no município de Guapó, Goiás, que recebe os resíduos provenientes de Rio Verde, possui estrutura para disposição final de resíduos e conta com aterro sanitário de Classe II, aterro industrial de Classe I e Estação de Tratamento de Efluentes (ETE).

Foram analisados os registros de pesagem dos caminhões provenientes de Rio Verde no período de 07 de março a 12 de maio de 2025. Os registros foram obtidos no sistema de pesagem localizado no aterro sanitário, e não na estação de transbordo. Para cada veículo, foram consideradas as massas registradas na entrada e na saída do aterro. A massa líquida de resíduos transportada foi determinada pela diferença entre a massa registrada na entrada do veículo carregado e a massa registrada após a descarga.

A massa diária de resíduos foi obtida pela soma das massas líquidas correspondentes aos veículos provenientes de Rio Verde que realizaram o transporte dos resíduos até a unidade de disposição final. Os dados foram posteriormente organizados em escalas diária, semanal e mensal, permitindo avaliar a variação temporal da geração de resíduos e identificar possíveis alterações relacionadas ao período de realização da Tecnoshow Comigo.

Os dados utilizados correspondem a registros primários de pesagem, fornecidos pelos responsáveis pelo sistema de gerenciamento e destinação dos resíduos [19].

2.3. Delimitação dos Períodos de Análise

Para avaliar a influência da realização da Tecnoshow Comigo sobre a geração de resíduos sólidos urbanos no município de Rio Verde, o período analisado foi dividido em três fases:

- Período A – pré-evento: 07 de março a 6 de abril de 2025;
- Período B – durante o evento: 7 a 11 de abril de 2025;
- Período C – pós-evento: 12 de abril a 12 de maio de 2025.

A divisão temporal permitiu comparar a quantidade de resíduos encaminhada para disposição final em períodos anteriores, durante e posteriores à realização da feira. Essa abordagem possibilitou avaliar alterações na geração de resíduos associadas ao período de maior circulação populacional e atividade econômica decorrente do evento.

Para fins de comparação, os valores registrados durante o evento foram analisados em relação ao comportamento observado no período anterior e no período posterior. Essa estratégia permitiu identificar variações na massa de resíduos encaminhada ao aterro e avaliar a magnitude das alterações associadas ao período da Tecnoshow Comigo.

2.4. Observação de Campo Durante o Evento

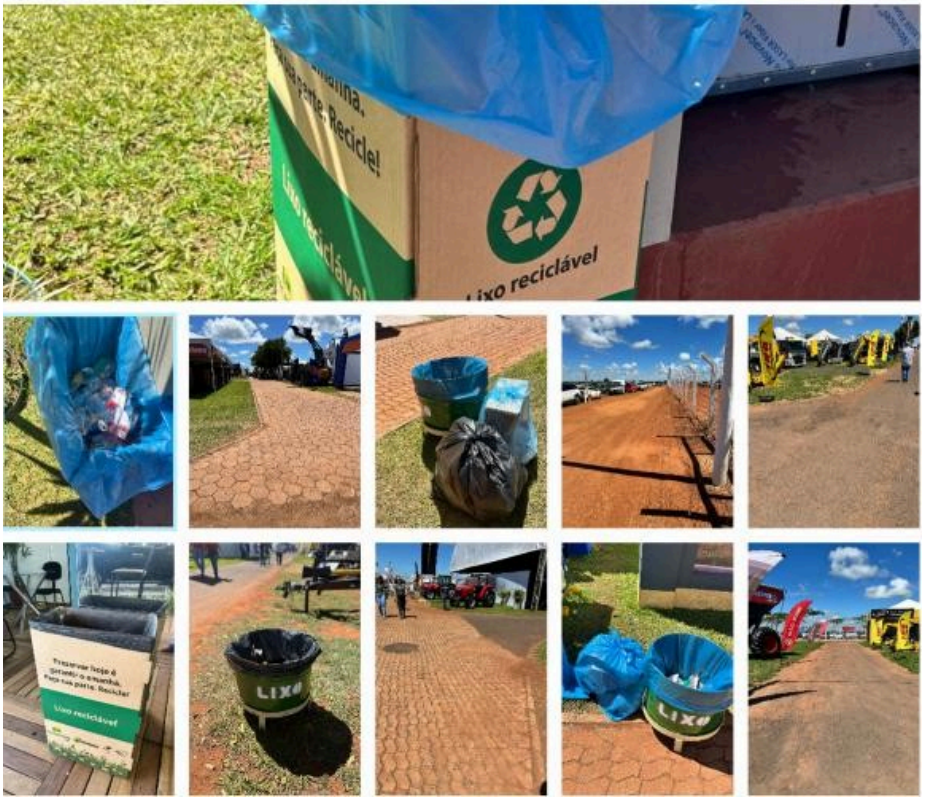
Como procedimento complementar à análise quantitativa, foi realizada visita de campo em 10 de abril de 2025, durante a realização da Tecnoshow Comigo. A atividade teve como finalidade realizar observação direta das condições relacionadas ao gerenciamento dos resíduos no ambiente do evento e registrar, por

meio de fotografias, aspectos da dinâmica de geração, acondicionamento, coleta e disposição temporária dos resíduos.

Durante a visita, foram observados os pontos de descarte e acondicionamento de resíduos, a distribuição dos recipientes disponíveis para os visitantes e a dinâmica operacional relacionada ao gerenciamento dos resíduos no local. Também foram realizados registros fotográficos das condições observadas durante o evento, utilizados como informações complementares aos dados quantitativos obtidos nos registros de pesagem.

A observação de campo não foi utilizada para quantificar a massa total de resíduos gerados na feira, uma vez que essa quantificação foi realizada a partir dos registros de pesagem dos resíduos encaminhados para disposição final. Dessa forma, os registros fotográficos foram utilizados como evidência qualitativa complementar, permitindo relacionar os resultados quantitativos às condições observadas no local durante a realização do evento.

Figura 1. Disponibilidade de pontos destinados ao descarte adequado de resíduos gerados na feira.



Fonte: Autora (2025).

Figura 2. Coleta para separação, armazenamento e destinação final.



Fonte: Sustentabilidade em pauta na Tecnoshow COMIGO [20].

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Análise Temporal da Quantidade de Resíduos Encaminhada para Disposição Final

Os dados analisados compreenderam o período de 07 de março a 12 de maio de 2025, abrangendo os períodos anterior, durante e

posterior à realização da Tecnoshow Comigo. A análise foi realizada com base nos registros de pesagem dos resíduos encaminhados à unidade de disposição final, considerando: Período A – anterior ao evento; Período B – durante o evento; e Período C – posterior ao evento.

Os registros não contemplaram todos os dias do intervalo analisado. Conforme informado pela Prefeitura Municipal, não havia encaminhamento de resíduos aos domingos e ocorreram intercorrências no sistema de transbordo em determinados dias úteis. Essas condições podem ter alterado a distribuição temporal dos registros, uma vez que a massa pesada na unidade de disposição final corresponde ao material efetivamente recebido no local, não necessariamente à quantidade gerada no município no mesmo dia.

No Período A, foram obtidos 24 registros, totalizando 8.738.480 kg de resíduos, com média de 364.103 kg/dia. Os valores variaram de 22.720 kg/dia, registrado em 08 de março, a 575.680 kg/dia, em 19 de março.

A amplitude observada evidencia elevada variabilidade na série temporal. Parte dessa variação pode estar associada às condições operacionais do sistema de transbordo, especialmente nos dias em que houve redução ou interrupção do encaminhamento. Assim, registros baixos ou elevados devem ser interpretados considerando a possibilidade de deslocamento temporal entre a geração e a disposição final.

3.1.1. Período de Realização da Tecnoshow COMIGO

O Período B correspondeu aos cinco dias de realização da Tecnoshow Comigo, de 07 a 11 de abril de 2025. Nesse intervalo, foram registrados 1.455.090 kg de resíduos, com média de 291.018 kg/dia.

Os registros variaram de 216.000 kg/dia, em 11 de abril, a 376.230 kg/dia, em 09 de abril.

Em comparação com o período anterior, a média diária registrada durante o evento foi 20,07% menor (291.018 kg/dia contra 364.103 kg/dia). Portanto, não foi observado aumento da massa média encaminhada à unidade de disposição final durante os cinco dias da feira.

Esse resultado, contudo, não permite concluir que a Tecnoshow Comigo não tenha provocado aumento na geração total de resíduos. A massa analisada corresponde especificamente aos resíduos registrados na unidade de disposição final e pode não contemplar materiais destinados a outros fluxos de gerenciamento, como coleta seletiva, triagem e reciclagem [9–12].

Além disso, as intercorrências no sistema de transbordo podem ter influenciado o momento de registro dos resíduos. Dessa forma, a ausência de aumento durante o evento deve ser interpretada como comportamento da massa efetivamente registrada na unidade analisada, e não como medida direta da geração total associada à população flutuante.

3.2. Quantidade de Resíduos no Período Posterior à Tecnoshow COMIGO

O Período C compreendeu os registros de 12 de abril a 12 de maio de 2025. Foram obtidos 26 registros, totalizando 6.585.610 kg de resíduos, com média de 253.293 kg/dia.

Os valores variaram entre 32.090 kg/dia, em 26 de abril, e 390.880 kg/dia, em 29 de abril.

A variação observada foi expressiva, especialmente entre os registros extremos. Entretanto, os valores devem ser analisados considerando as condições operacionais do sistema de transbordo. Registros reduzidos podem estar associados à ausência ou redução do encaminhamento, enquanto valores elevados podem ocorrer após a retomada do transporte e o encaminhamento de resíduos acumulados.

Assim, os dados do período posterior indicam redução da massa média registrada em relação aos períodos anteriores, mas não permitem atribuir essa redução exclusivamente à dinâmica da geração de resíduos no município.

3.3. Comparação da Quantidade Total e da Média Diária Entre os Períodos

A Tabela 1 apresenta a quantidade total de resíduos registrada em cada período, juntamente com o número de registros e a respectiva média diária.

Tabela 1. Quantidade total e média diária de resíduos registrada nos períodos analisados

Período	Período analisado	Registros	Total de resíduos (kg)	Média diária (kg/dia)

A – Antes	07/03 a 04/04	24	8.738.480	364.103
B – Durante	07/04 a 11/04	5	1.455.090	291.018
C – Depois	12/04 a 12/05	26	6.585.610	253.293

Fonte: Autora (2025).

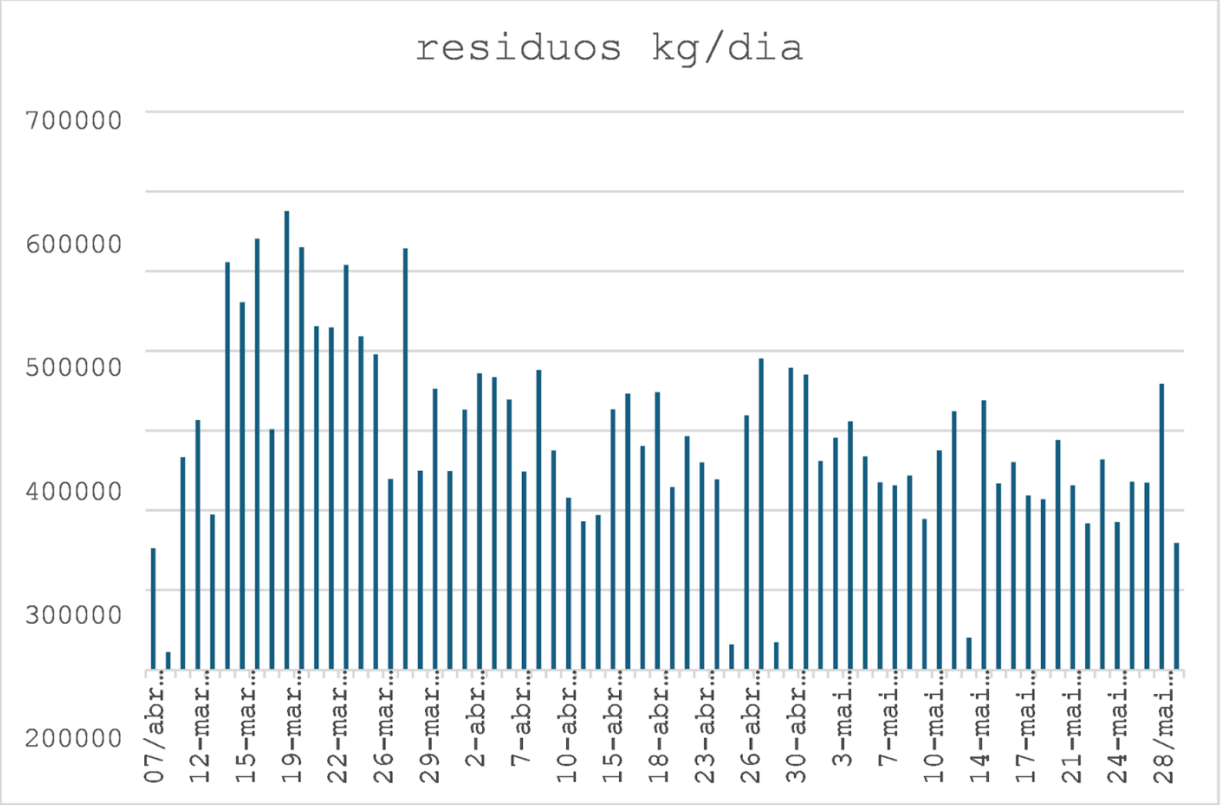
O Período A apresentou o maior total registrado, com 8.738.480 kg, seguido pelo Período C, com 6.585.610 kg, e pelo Período B, com 1.455.090 kg. O total dos três períodos foi de 16.779.180 kg.

Entretanto, os períodos possuem diferentes números de registros, o que limita a comparação direta dos totais. A média diária permite uma comparação proporcional, indicando 364.103 kg/dia no período anterior, 291.018 kg/dia durante o evento e 253.293 kg/dia no período posterior.

Em relação ao período anterior, a média diária foi 20,07% menor durante o evento e 30,43% menor no período posterior. Entre os períodos B e C, a redução foi de aproximadamente 12,96%.

A distribuição temporal dos registros é apresentada na Figura 3.

Figura 3. Quantidade total de resíduos registrada na unidade de disposição final antes, durante e após a Tecnoshow Comigo.



Fonte: Autora (2025).

A série evidencia oscilações entre os registros, especialmente no período anterior e posterior ao evento. Entretanto, essas variações não podem ser atribuídas diretamente à realização da Tecnoshow Comigo, considerando as condições operacionais do sistema de transbordo e a possibilidade de diferentes fluxos de gerenciamento dos resíduos.

3.4. Influência das Condições Operacionais do Sistema de Transbordo

As intercorrências relatadas pela Prefeitura constituem uma limitação importante para a interpretação dos resultados. A interrupção ou redução do transporte pode provocar diferença entre o momento da geração e o momento em que o resíduo é registrado na unidade de disposição final.

Essa condição contribui para a ocorrência de registros baixos em determinados dias e de valores elevados após a retomada do

transporte. Portanto, um registro reduzido não representa necessariamente baixa geração naquele dia, assim como um registro elevado não corresponde obrigatoriamente a uma geração excepcional.

A ausência de encaminhamento aos domingos e as ocorrências operacionais em determinados dias úteis também explicam a inexistência de registros para todos os dias do intervalo estudado.

3.5. Variabilidade dos Registros

A variabilidade dos registros pode ser observada pelas amplitudes apresentadas nos três períodos. No Período A, os valores variaram de 22.720 a 575.680 kg/dia; no Período B, de 216.000 a 376.230 kg/dia; e no Período C, de 32.090 a 390.880 kg/dia.

A maior amplitude ocorreu no período anterior ao evento, influenciada pela presença de valores extremos. Considerando essa característica, a utilização conjunta de medidas de tendência central e dispersão é mais adequada para representar o comportamento dos dados do que a análise exclusiva da média [21–23].

Também deve ser considerada a diferença no número de observações entre os períodos: 24 registros no período anterior, cinco durante o evento e 26 no período posterior. Essa diferença limita comparações estatísticas diretas e reforça a necessidade de considerar a distribuição dos dados.

3.6. Discussão Sobre a Influência da População Flutuante

A Tecnoshow Comigo representa um evento de grande porte e promove aumento temporário do fluxo de pessoas no município.

Nesse contexto, seria esperado avaliar possíveis alterações na geração e no gerenciamento de resíduos associadas à população flutuante.

Os dados analisados, entretanto, não indicaram aumento da massa média encaminhada à unidade de disposição final durante o evento. A média foi de 291.018 kg/dia, inferior aos 364.103 kg/dia observados no período anterior.

Esse resultado deve ser interpretado com cautela. O conjunto de dados representa apenas a massa registrada na unidade de disposição final e não necessariamente todos os resíduos gerados durante a feira. Materiais recicláveis e outros resíduos podem ter sido direcionados a fluxos distintos, como coleta seletiva, triagem e reciclagem [9–12].

Além disso, as condições de transbordo podem ter deslocado temporalmente o registro dos resíduos. Assim, os resultados indicam que não houve aumento aparente da massa registrada na unidade de disposição final durante o evento, mas não permitem determinar, isoladamente, o efeito da população flutuante sobre a geração total de resíduos.

Para uma avaliação mais abrangente, seria necessário integrar os registros da disposição final com dados de coleta convencional, coleta seletiva, triagem, reciclagem e resíduos gerados especificamente no espaço da feira.

3.7. Implicações para o Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Os resultados demonstram que os registros de disposição final devem ser interpretados conjuntamente com as condições

operacionais do sistema de gerenciamento. A existência de interrupções no transbordo pode produzir diferenças entre a geração dos resíduos e o momento de sua pesagem.

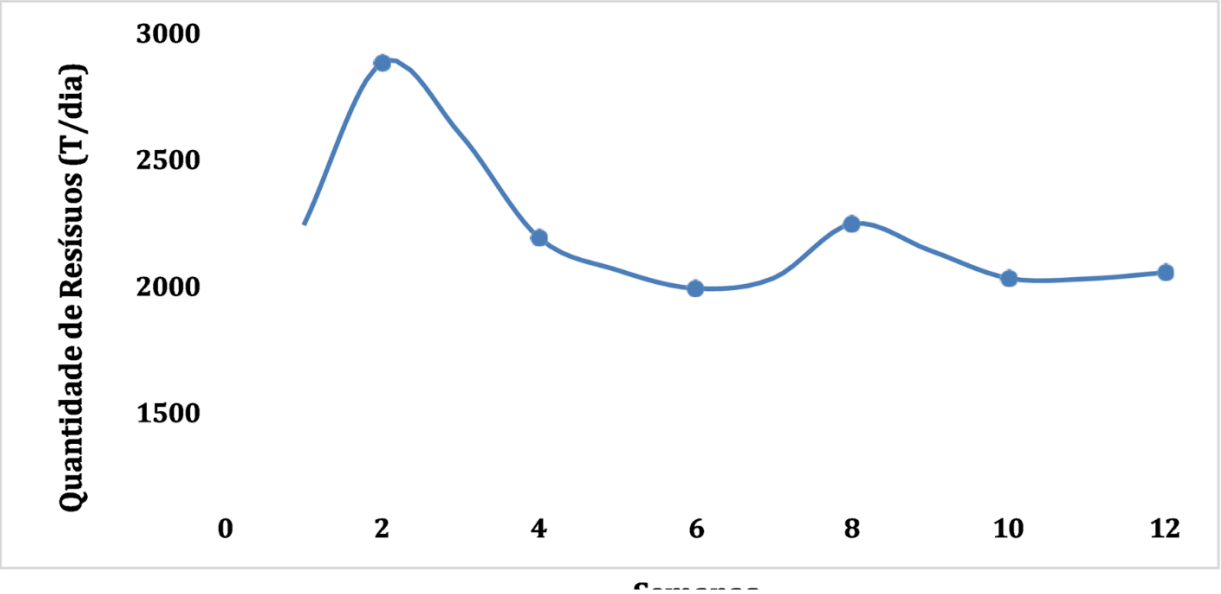
Nesse sentido, a manutenção de registros integrados de coleta, transbordo, transporte, triagem e disposição final pode contribuir para uma avaliação mais representativa da geração de resíduos.

Para eventos de grande porte, recomenda-se também o acompanhamento específico dos resíduos gerados no local, incluindo as quantidades coletadas, segregadas, recicladas e encaminhadas à disposição final. Essas informações podem auxiliar no planejamento de reforço temporário da coleta, instalação de pontos de segregação, dimensionamento de estruturas de armazenamento e organização da coleta seletiva [9–12].

3.8. Síntese dos Resultados

Os resultados indicaram que a maior média diária de resíduos registrados ocorreu no período anterior à Tecnoshow Comigo (364.103 kg/dia), enquanto a menor foi observada no período posterior (253.293 kg/dia). Durante os cinco dias do evento, a média foi de 291.018 kg/dia, não sendo observado aumento em relação ao período anterior.

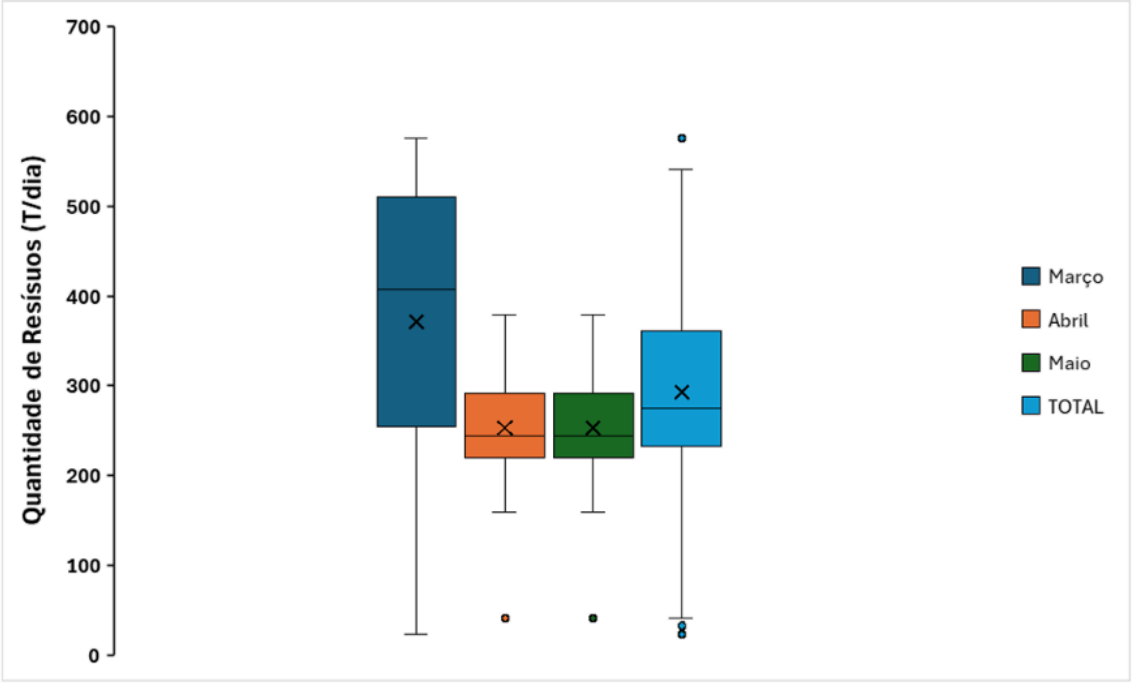
Figura 4. Quantidade de resíduos destinado a resíduo zero entre a semana 1 até a semana 12.



Fonte: Autora (2025)

A interpretação dos resultados deve considerar as intercorrências no sistema de transbordo e a ausência de registros em determinados dias. Essas condições podem ter influenciado a distribuição temporal da massa registrada.

Figura 5. Box Plot dos dados.



Fonte: Autora (2025)

A análise conjunta da série temporal e do box plot evidencia a variabilidade dos registros e a presença de valores extremos,

especialmente nos períodos anterior e posterior ao evento. Entretanto, as diferenças observadas não permitem estabelecer, isoladamente, uma relação causal entre a realização da Tecnoshow Comigo e a quantidade de resíduos encaminhada à unidade de disposição final.

Dessa forma, os resultados caracterizam o comportamento da massa efetivamente registrada na unidade de disposição final antes, durante e após o evento. Para determinar de forma mais precisa a influência da população flutuante na geração de resíduos, recomenda-se complementar a análise com dados dos demais fluxos de gerenciamento e aplicar testes estatísticos adequados à distribuição e ao número de observações de cada período.

4. CONCLUSÃO

Os resultados deste estudo permitiram caracterizar a massa de resíduos encaminhada para disposição final antes, durante e após a realização da Tecnoshow Comigo, no município de Rio Verde, Goiás. Foram analisados registros de pesagem do período de 07 de março a 12 de maio de 2025, considerando três períodos de análise.

No período anterior à Tecnoshow Comigo, foram registrados 8.738.480 kg de resíduos, distribuídos em 24 registros, com média de 364.103 kg/dia. Durante os cinco dias de realização do evento, foram registrados 1.455.090 kg, com média de 291.018 kg/dia. No período posterior, foram registrados 6.585.610 kg, em 26 registros, com média de 253.293 kg/dia, totalizando 16.779.180 kg nos três períodos analisados.

A comparação demonstrou que a maior média diária ocorreu antes da realização da Tecnoshow Comigo. Durante o evento, a média foi

aproximadamente 20,07% inferior à observada no período anterior, enquanto no período posterior foi 30,43% inferior. Portanto, os dados analisados não demonstraram aumento da massa diária encaminhada à unidade de disposição final durante a realização da feira.

Entretanto, esse resultado não permite concluir que a população flutuante associada ao evento não tenha contribuído para o aumento da geração total de resíduos. Os registros utilizados representam a massa efetivamente encaminhada e registrada na unidade de disposição final, podendo não contemplar resíduos destinados a outros fluxos de gerenciamento, como coleta seletiva, triagem e reciclagem.

A interpretação dos resultados também deve considerar as intercorrências no sistema de transbordo informadas pela Prefeitura Municipal. Durante o período analisado, ocorreram dias úteis em que os resíduos não foram encaminhados devido a problemas operacionais, além da ausência de encaminhamento regular aos domingos. Essas condições podem ter provocado valores reduzidos em determinados dias e valores elevados após a retomada do transporte, quando resíduos acumulados foram encaminhados à unidade de disposição final. Assim, o dia de registro da massa não necessariamente corresponde ao dia de geração dos resíduos.

Dessa forma, os resultados evidenciam que não foi possível estabelecer uma relação direta entre a realização da Tecnoshow Comigo e o aumento da massa de resíduos registrada na unidade de disposição final. A análise deve ser interpretada considerando as limitações operacionais do sistema e os diferentes fluxos pelos quais os resíduos podem ser encaminhados.

Os resultados reforçam a necessidade de planejamento específico para eventos de grande porte, com integração entre coleta convencional, coleta seletiva, triagem, transbordo, transporte, reciclagem e disposição final. A manutenção de sistemas contínuos e padronizados de monitoramento pode contribuir para diferenciar a quantidade efetivamente gerada daquela posteriormente encaminhada à disposição final, permitindo avaliações mais precisas da influência da população flutuante.

Cabe destacar que Rio Verde não possui aterro sanitário próprio. Os resíduos sólidos urbanos coletados no município são destinados ao Aterro Sanitário da Resíduo Zero, localizado em Guapó, Goiás. Segundo a AMAE, essa destinação ocorre desde 17 de agosto de 2023, mediante o Contrato nº 373/2023, firmado entre o município e o Consórcio Resíduo Zero [24]. Em fiscalização realizada em abril de 2025, a AMAE também registrou que o aterro da Resíduo Zero, em Guapó, recebe os resíduos sólidos de Rio Verde [24]. Essa condição reforça a importância da regularidade das etapas de transbordo e transporte, uma vez que a disposição final ocorre fora dos limites territoriais do município.

Por fim, recomenda-se que estudos futuros utilizem séries temporais mais extensas e integrem dados das diferentes etapas do gerenciamento de resíduos, especialmente aqueles gerados diretamente no espaço do evento, materiais destinados à reciclagem e registros de coleta e transporte. Essa abordagem poderá permitir uma avaliação mais precisa da contribuição da população flutuante e dos grandes eventos para a geração e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por Sua infinita bondade e por me guiar em todos os momentos, especialmente nas adversidades, fortalecendo minha fé e me permitindo seguir em frente, mesmo diante dos desafios.

Agradeço também ao meu marido, Modesto Neto, pelo apoio incondicional, à minha mãe, Genivalda, ao meu padrasto, Félix, e à minha sogra e sogro, Maria e Waldomiro, por estarem sempre ao meu lado, ajudando a cuidar do meu filho, Miguel, e permitindo que eu tivesse a tranquilidade necessária para me dedicar aos estudos.

Por fim, estendo minha gratidão a todos que, direta ou indiretamente, participaram dessa jornada, seja com palavras de incentivo, suporte emocional ou contribuições práticas. A cada um de vocês, meu mais sincero muito obrigado!

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses de ordem financeira, pessoal, comercial ou institucional no desenvolvimento e na publicação deste manuscrito.

Declaração de disponibilidade de dados

O conjunto de dados que dá suporte às conclusões deste estudo está totalmente contido no próprio manuscrito.

Declaração de uso de Inteligência Artificial

Os autores declaram que utilizaram ferramentas de inteligência artificial, incluindo o ChatGPT (OpenAI), como apoio à revisão linguística, correção ortográfica e gramatical e aprimoramento da

redação do manuscrito. O Google Tradutor foi utilizado como ferramenta auxiliar na tradução do texto. Nenhuma ferramenta de inteligência artificial foi utilizada para coleta ou análise dos dados, geração dos resultados ou elaboração das conclusões. Todo o conteúdo foi revisado criticamente pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo conteúdo final do manuscrito.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

2. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

3. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/educacao-ambiental/pnrs. Acesso em: 03 ago. 2025.

4. BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares. Brasília: MMA, 2022. Disponível em: https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/planejamento/planares. Acesso em: 05 ago. 2025.

5. RIO VERDE (Município). Lei Complementar nº 142, de 19 de dezembro de 2018. Institui o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS. Rio Verde, GO, 2018.

6. ABREMA – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS E MEIO AMBIENTE. Home. São Paulo, 2025. Disponível em: https://www.abrema.org.br/. Acesso em: 26 jun. 2025.

7. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Diagnóstico dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos 2021. Rio de Janeiro: IBGE, 2022. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/. Acesso em: 10 jul. 2025.

8. ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2023. São Paulo: Abrelpe, 2024. Disponível em: https://www.abrelpe.org.br. Acesso em: 01 ago. 2025.

9. ATIVA LOCAÇÃO. Gestão de resíduos em eventos: 7 estratégias para aplicar. 2023. Disponível em: https://www.ativalocacao.com.br/dicas/gestao-de-residuos/. Acesso em: 20 ago. 2025.

10. COPASTUR. Gestão de resíduos em eventos corporativos: 9 passos para aplicar. 2025. Disponível em: https://www.copastur.com.br/blog/gestao-de-residuos-em-eventos-corporativos/. Acesso em: 20 ago. 2025.

11. ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. Manual para gestão integrada e sustentável de resíduos sólidos em eventos. 2020. Disponível em: https://americadosul.iclei.org/wp-content/uploads/sites/19/2020/10/iclei-manual-gestao-eventos.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

12. MUSA. Gestão de resíduos em eventos: qual é a importância e como funciona. 2024. Disponível em: https://www.musa.co/blog/residuos-em-eventos. Acesso em: 20 ago. 2025.

13. IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Cidades: Rio Verde (GO). 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br. Acesso em: 15 ago. 2025.

14. RIO VERDE. Prefeitura Municipal. Chega ao fim mais uma edição da feira que consagra Rio Verde como a capital do agronegócio. 2024. Disponível em: https://www.rioverde.go.gov.br/chega-ao-fim-mais-uma-edicao-da-feira-que-consagra-rio-verde-como-a-capital. Acesso em: 2025.

15. AGROREVENDA. Tecnoshow COMIGO 2025 movimenta mais de R$ 10 bilhões. 2025. Disponível em: https://agrorevenda.com.br/destaques/tecnoshow-comigo-2025-movimenta-mais-de-r-10-bilhoes. Acesso em: 03 ago. 2025.

16. AGROZIL. Feira Tecnoshow Comigo 2025 impulsiona o agronegócio com novidades e sustentabilidade. 2025. Disponível em: https://agrozil.com.br/eventos/feira-tecnoshow-comigo-2025-impulsiona-o-agronegocio. Acesso em: 02 ago. 2025.

17. RESÍDUO ZERO AMBIENTAL. Home. Grupo Solví, [s.l.], 2025. Disponível em: https://www.residuozero.com.br/. Acesso em: 26 jun. 2025.

18. RIO VERDE (Município). Lei Municipal nº 6.775, de 15 de maio de 2017. Regulamenta o Programa de Coleta Seletiva. Rio Verde, GO, 2017.

19. DADOS PRIMÁRIOS. Registros de pesagem dos resíduos sólidos provenientes do município de Rio Verde. Rio Verde/Guapó, GO, 2025.

20. TECNOSHOW COMIGO. Sustentabilidade em pauta na Tecnoshow COMIGO. 2025. Disponível em: https://www.tecnoshowcomigo.com.br/post/sustentabilidade-em-pauta-na-tecnoshow-comigo. Acesso em: 2025.

21. CASTRO, T. L. M. et al. Análise estatística da geração de resíduos sólidos no estado da Bahia. *Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional*, v. 19, n. 1, p. 3–25, 2023. Disponível em: https://www.rbgdr.net/revista/index.php/rbgdr/article/download/6612/1240. Acesso em: 20 ago. 2025.

22. IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos. Brasília: IPEA, 2012. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstreams/619b9106-70f9-4fba-b9a0-a9201364f496/download. Acesso em: 20 ago. 2025.

23. PERIOLO, A. M. Estudo bibliométrico sobre gestão de resíduos sólidos urbanos no período de 2014 a 2023 em base de artigos nacional. Universidade Federal de Uberlândia, 2025. Disponível em: https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/45937/1/EstudoBibliométricoSobre.pdf. Acesso em: 20 ago. 2025.

24. AMAE – AGÊNCIA MUNICIPAL DE REGULAÇÃO E FISCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS. Relatório anual de custos do serviço de resíduos sólidos urbanos em Rio Verde – 2024. Rio Verde, GO, 2024.

25. ABES – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Estudo de custos médios para estações de transbordo. São Paulo, 2020. Disponível em: https://www.abes-dn.org.br/. Acesso em: 26 jun. 2025.

26. ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, 2018.

27. BARROS, A. L. F.; SOUZA, A. L. Estação de transbordo de resíduos sólidos urbanos: uma proposta para Juiz de Fora. *Revista da Universidade Federal de Juiz de Fora*, 2012. Disponível em: https://www2.ufjf.br/engsanitariaeambiental/files/2012/09/ARTIGO_Estação-de-transbordo.pdf. Acesso em: 26 jun. 2025.

28. BRASIL. Lei nº 14.206, de 7 de julho de 2021. Altera a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Planalto, 2021. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2021/Lei/L14206.htm. Acesso em: 26 jun. 2025.

29. RIO VERDE (Município). Lei Complementar nº 370, de 24 de maio de 2024. Institui a Taxa de Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Rio Verde, GO, 2024.

30. RIO VERDE (Município). Lei Municipal nº 6.131, de 10 de setembro de 2012. Regulamenta a coleta de óleo residual no município. Rio Verde, GO, 2012.

---

[1] Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Campus Rio Verde, Rio Verde, Goiás, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0009-0003-3751-112X. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Campus Rio Verde, Rio Verde, Goiás, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0009-0007-9262-7087. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[3] Instituto Federal Goiano (IF Goiano), Campus Rio Verde, Rio Verde, Goiás, Brasil. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-0319-3293. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail